SYDOWIA

ANNALES MYCOLOGICI

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Series II

Vol. XIV 1960 **Nr. 1—6**

Thomas Cernohorsky.

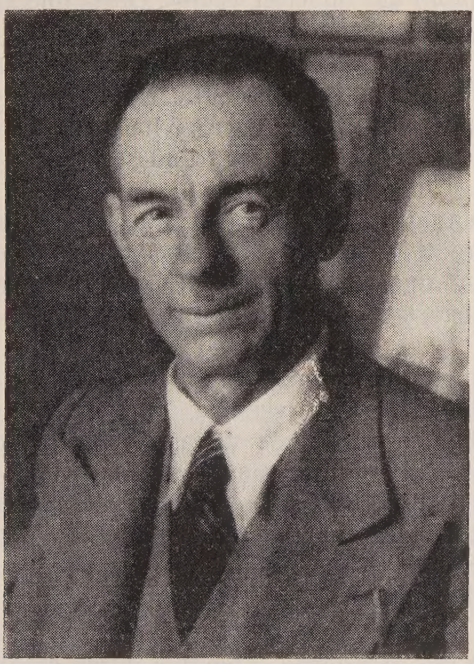
1882 — 1956

Von H. Raab und M. Peringer (Wien).

Mit Porträt.

Am 21. Dezember des Jahres 1882 wurde Thomas Cernohorsky in Wien-Ottakring geboren.

Seine beiden älteren Geschwister starben im Säuglingsalter; so blieb der Jüngste das einzige Kind der Familie. Nach der Schulzeit



(Volks- und Bürgerschule) erlernte er in der Werkstatt seines Vaters das Handwerk eines Perlmutterdrechslers und führte nach dem Tod des Vaters (1914) die Drechslerei als Meister weiter. Zeugnis seines

Lerneifers und seiner manuellen Geschicklichkeit sind die silberne Medaille, die er als bester Abiturient der Drechslerfachschule erhielt und sein Gesellenstück, das noch erhalten ist.

Kurz vor Ausbruch des ersten Weltkrieges heiratete er und dieser Ehe entstammt seine Tochter Grete.

Während des ersten Weltkrieges war er kurze Zeit Landsturmmann und dann als Dreher in einer Munitionsfabrik tätig.

In den Nachkriegsjahren wurde durch die von Prof. Dr. Viktor Schiffner und Prof. Dr. Heinrich Lohwag geleiteten Pilzauskunftstellen sein Interesse für Pilze geweckt und nun durchstreifte er auf Pilzsuche den Wienerwald. Bald fiel er durch sein Interesse und seine Kenntnis in der Pilzkunde den Leitern der Pilzauskunftstellen auf. Als im Jahre 1919 die Gesellschaft der Pilzfreunde entstand, gehörte Cernohorsky zu ihren Mitbegründern.

Beruflich kamen harte Zeiten für Cernohorsky. Das einst blühende Handwerk der Perlmutterdrechslerei verfiel immer mehr und Cernohorsky arbeitete durch Vermittlung Prof. Lohwag's während der Wintermonate als Heizer in einem Gymnasium, im Sommer als Aushilfslaborant an der Hochschule für Bodenkultur. Ende 1927 gelang es Prof. Lohwag, Cernohorsky die Stelle eines Laboranten an der höheren Wein-, Obst- und Gartenbauschule in Klosterneuburg zu vermitteln.

Hofrat Dr. Ludwig Linsbauer war damals Direktor der genannten Anstalt. Seinen Leitsatz: „Die Natur in der Natur und an der Natur zu studieren", machte Cernohorsky zu seinem eigenen und blieb ihm, unermüdlich lehrend und selbst lernend, treu bis zu seinem Tod.

Der Pflanzenphysiologe Regierungsrat Zuderell war bis zu seinem im Jahre 1938 erfolgten Ableben Cernohorsky's Laboratoriumsvorstand und wohlwollender Förderer. Unter seiner Leitung legte Cernohorsky eine reichhaltige Sammlung von Pilzpräparaten an.

Mit Erreichung der Altersgrenze wurde Cernohorsky im Jahre 1948 in den Ruhestand versetzt. Nun konnte er sich voll und ganz seiner geliebten Pilzkunde widmen. Aus eigenstem, innerem Antrieb durchstreifte er die Natur, teils um seinen eigenen Forschungstrieb zu stillen, teils auch um die Forschungsbestrebungen anderer zu unterstützen und zu fördern. So sammelte er in einem Sommer 2000 Stück grüne Knollenblätterpilze für das Wiener pharmakologische Institut.

Auch seine Kunstfertigkeit im Drechslerhandwerk fand Anwendung im Dienste der Mykologie. Angeregt durch eine Diskussion von Prof. Dr. R. von Wettstein und Prof. Lohwag über *Clathrus cancellatus,* verfertigte Cernohorsky ein Holzmodell, das den komplizierten Aufbau dieses interessanten Gastromyceten deutlich

veranschaulichte und Wettstein's Lob und vollste Zustimmung fand.

Viele sorgfältig angefertigte Pilzbilder, Aquarelle und Fotos, besonders von Täublingen, seinen besonderen Lieblingen, geben Zeugnis von seinem Bestreben, von den vergänglichen Pilzkörpern bleibende anschauliche Lehrmittel für das Studium der Pilzkunde zu schaffen.

In der Pilzauskunftstelle im Volksheim Ottakring gab in zweifelhaften Fällen Cernohorsky's Stimme den Ausschlag, denn niemand verfügte seit Lohwag's allzufrühem Heimgang über so langjährige reiche Erfahrung in diesem Fach, wie unser lieber Cernohorsky.

Bei seinen Pilzführungen warb ihm nicht nur seine reiche pilzkundliche Kenntnis stets eine große Schar von Teilnehmern; sein gerades, offenes Wesen, sowie die warme menschliche Teilnahme, die sich jedem Nahekommenden zuwandte, waren nicht zuletzt die Ursache, daß sich gern ein großer Kreis zu frohem Beisammensein um ihn scharte und sich ein jeder in seiner Gesellschaft wohl fühlte.

Am 9. Oktober 1956 verschied Vizepräsident und Ehrenmitglied der Österreichischen Mykologischen Gesellschaft, Thomas Cernohorsky, kurz nach einer anscheinend gut überstandenen Operation, an Lungenembolie.

A Pythium causing stem rot of tobacco in Nicaragua and Indonesia.

By Charles Drechsler

(Crops Research Division, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Plant Industry Station, Beltsville, Maryland, U.S.A.)

With Plate I—XIV.

In a brief abstract (Drechsler, 1934) 3 *Pythium* cultures isolated in 1927 from sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) roots in Louisiana were held distinguished by their smaller reproductive structures from the robust cottony-rot fungus occurring widely in the United States, which on grounds set forth elsewhere (Drechsler, 1955) would seem best designated as *P. butleri* Subramaniam (1919). The 3 isolations from sugarcane, which bore the numbers 66, 96, and 126, respectively, were closely similar in morphology and development to 2 cultures received, also in 1927, from the Deli Proefstation at Medan, Sumatra, where they had been isolated from young tabacco (*Nicotiana tabacum* L.) plants affected with parasitic stemburn. Since the 2 Indonesian cultures besides bearing the numbers 2 and 3, respectively, came labelled as *"Pythium debraryanum'* it was presumed that they were representative of the *Pythium* species which Jochems (1927) in his comprehensive account of stem-burn mentioned as "probably de *Baryanum'*. All 5 cultures failed unexpectedly to endure the conditions of storage that had proved generally suitable for other *Pythium* isolations, and thus were lost before they could be adequately studied. When subsequently Meurs (1934) in his treatment of 3 *Pythium* species he had found responsible for stem-burn of Deli tobacco explained that the one he described newly as *P. deliense* had in former years and in Jochems' paper been considered "probably *Pythium de Baryanum*", it appeared reasonable to infer that the new species had most likely been represented in the 5 isolations (Drechsler, 1952).

A culture closely resembling the 5 lost isolations and accordingly presumed to be conspecific with them was brought to me for identification by William Lautz soon after he had isolated it from browned tissue of a tobacco plant found affected with a destructive stem rot in a field near Managua, Nicaragua (Litzenberger and Stevenson, 1957), on August 23, 1954. In order to set forth the resemblances visibly, occasion is taken to supplement the illustrations pertaining to the Nicaraguan fungus (Pl. I—VI) with drawings

prepared from 2 Louisiana (Pl. VII) and both Indonesian cultures (Pl. VIII, IX) received in 1927. Similar drawings (Pl. X—XIV) prepared mainly in 1957 at the American Type Culture Collection, Washington, D. C., from material of the apparently authentic culture of *Pythium deliense* then listed as ATCC 12280, are included to show the differences whereby Meurs' species would seem distinct from the Nicaraguan parasite despite its similar host relationship and the inference suggested by the labels on the 2 cultures received from Sumatra. The culture ATCC 11433, though also ascribed to *P. deliense,* is omitted from comparison since its antheridia indicate closer relationship with the very familiar *P. ultimum* Trow than with *P. butleri.*

Opportunity has been lacking for any direct comparison of the Nicaraguan culture with *Pythium indicum* Balakrishnan (1948) as that species has not been available at the American Type Culture Collection. In view of protective restrictions on the importation of pathogenic materials it was not determined whether the type culture of *P. indicum* deposited in 1947 at the Agricultural Research Institute, Coimbatore, South India, is still living. Apparently the species has never been mentioned in any catalogue listing the microorganisms maintained alive at the Centraalbureau voor Schimmelcultures, Baarn, Holland, or at the Commonwealth Mycological Institute, Kew, England.

Pythium indogoferae Butler (1907) likewise has not been propagated at the American Type Culture Collection and thus has not been available for direct comparison with the Nicaraguan fungus. Successive lists of the Centraalbureau voor Schimmelcultures, including those issued in 1931, 1932, 1933, and 1940, cite only a single culture of *P. indigoferae.* The citation in the list of 1931 acknowledges McRae as having supplied the isolate, whereas in the later lists Sideris is given such acknowledgement. This change probably implies no change in actual source, for Sideris (1931) mentioned that the organism was sent to him by McRae, who had obtained it from cucumber (*Cucumis sativus* L.) roots in India. Since Meurs, Saksena (1935, 1940), and Middleton (1943) each obtained from the Centraalbureau the culture of *P. indigoferae* used by him, the comparative studies of these authors, as also those of Sideris, would seem to have been carried out with an isolate derived from cucumber roots rather than from leaves of *Indigofera arrecta* Hochst., the plant parts on which Butler discovered the species growing epiphytically. Balakrishnan in carrying on similar studies used "a type culture of *P. indigoferae* obtained from the National Collection of Type Cultures, Delhi", without indicating the host plant or the material from which it originated. I have seen no report that identity of the isolate from cucumber roots with *P. indigoferae* was

established through side-by-side comparison of relevant cultures. It may not have been wholly fortuitous that although Butler's account of the epiphytic parasite seemingly evoked little suspicion of any close relationship to the widespread cottony-rot fungus, Sideris at once imputed such relationship to the isolate from cucumber roots by including that organism under the binomial *Nematosporangium indigoferae* (Butl.) Sid. in his section *Oligandra,* together with *N. aphanidermatum* (Eds.) Fitzp., *N. aphanidermatum* var. hawaiiensis Sid. and *N. butleri* (Subr.) Sid.

Because of its foreign origin the Nicaraguan fungus was tested for pathogenicity only on plant parts confined in covered glass dishes suitable for heat sterilization. Portions of agar well permeated with its young mycelium were thrust into small incisions made with a sterile scalpel in fruits of cucumber and of summer squash (*Cucurbita pepo* L.). In less than 3 days the cucumbers (Pl. I, A, B) became extensively softened by a watery decay. Most of the affected area was clothed with a moderately luxuriant layer of white aerial mycelium rather similar to the aerial layer usually enveloping cucumber fruits attacked by *Pythium ultimum* Trow var. *ultimum.* Possibly owing in part to their more delicate epidermis the summer-squash fruits, which also were rapidly invaded, permitted earlier and more copious development of aerial mycelium (Pl. I, C, D), thereby providing an appearance nearly like that resulting from attack by *P. butleri* (Drechsler, 1955, Pl. VII).

On various artificial substrata the Nicaraguan fungus similarly grows somewhat less rapidly and produces somewhat less abundant aerial mycelium than *Pythium butleri.* Thus in Petri plates of fairly soft maize-meal agar that were kept at 24° C. the mycelial forefront of the Nicaraguan fungus was found to advance an average distance of 29.2 mm in 24 hours, whereas under identical conditions *P. butleri* extended its mycelium radially an average distance of 34.1 mm during the same period. Examination of mycelium in the resulting cultures showed that the slenderest hyphal branches produced by either species measured 2 μ in width. Slightly less equality was observable between the coarsest axial hyphae of the two species, since in the Nicaraguan fungus these reached a width of 9 μ, and in *P. butleri* a width of 10 μ. Larger measurements have been reported notably in *P. indicum* to which its author ascribed hyphae "4 to 12 μ diameter, mostly 8 to 10 μ", with the axial hyphae being further characterized as "very stout, often measuring over 10 μ in diameter". The appressoria formed singly (Pl. II, A—C) or in groups (Pl. II, D—F) on the glass floor under Petri plate cultures of the Nicaraguan fungus vary commonly from 10 to 14 μ in width, and accordingly would appear considerably smaller than the appressoria of *P. indicum,* which are stated often to exceed 20 μ in thickness. From the

scale of magnification indicated for them, however, the appressoria of *P. indicum* figured by Balakrishnan (1948, text-fig. 1, A, B) seem to measure only 8 to 12 μ in greatest width, and, similarly, none of the hyphae figured by him, except those obviously modified as young sporangia, seem more than 7.5 μ wide.

The Nicaraguan fungus gives rise to sporangia and zoospores less promptly and less abundantly than *Pythium butleri.* When slabs of Lima-bean agar permeated with young mycelium of *P. butleri* are transferred to a shallow layer of distilled water numerous stout, irregularly branched outgrowths are extended into the liquid in the course of 2 hours; and during the third hour many of these outgrowths, after undergoing division into several sporangia, become emptied one after another, with resultant development of zoospores in enormous numbers. With similar treatment the mycelium permeating slabs excised from a young Lima-bean-agar plate culture of the Nicaraguan fungus pushes out many submerse filamentous hypha, which during the first day, or the first two days, remain virtually undifferentiated, but afterwards give rise in scattered positions to noticeably distended elements, often somewhat branched or lobulated (Pl. III, A, a, b; B, a, b; C, a—m). If now the preparation is freshened by changing the distilled water several times many of the distended elements will put forth an evacuation tube with a hyaline apical cap (Pl. III, D—F:t). The protoplasm in the sporangium thus brought into being soon migrates into a vesicle (Pl. III, H—J:v) where it is fashioned into motile zoospores (Pl. III, G, v; K, v) after the manner usual in members of the genus. When the sporangium (Pl. III, F) is evacuated its membranous envelope (Pl. III, G) shrinks perceptibly in width.

On the whole the asexual reproductive units of the Nicaraguan fungus are smaller than those of *Pythium butleri,* though they display rather similar variety in their make-up. Filamentous parts, mostly 20 to 175 μ long, and distended lobules, usually 9 to 18 μ wide, enter into their composition. The evacuation tube (Pl. III, D—W:t), mostly between 2 and 6 μ in width, ranges commonly from 5 to 125 μ in length, so that the latter dimension may in some instances (Pl. III, M, t; P, t; U, t) be less than the width, and in other instances (Pl. III, I, t; V, t) may be greater than the length, of the concomitant sporangium. In a uniaxial terminal sporangium the evacuation tube most often originates at the tip and grows out either as a distal prolongation (Pl. III, H—J:t; L, t) or as a somewhat lateral branch (Pl. III, F, t; M, t; N, t; R, t), while in pluriaxial intercalary sporangia it may arise from an outwardly unmodified filamentous part (Pl. III, T, t; V, t) or from a distended part (Pl. III, U, t; W, t). On disintegration of the terminal vesicle 3 to 35 zoospores are released, which, after a variable period of motility, round up into globose cysts often 8 to 10 μ in

diameter (Pl. III, X, a—h) and then commonly germinate by putting forth germ tubes about 2 μ wide (Pl. III, Y, a—d). Ostensibly the Nicaraguan fungus, like *P. indigoferae,* is considerably less prolific than *P. indicum* whose sporangia are reported to produce 25 to 150 swarmers that after encysting measure 10 to 12 μ in diameter. In displaying decidedly short as well as relatively long evacuation tubes the Nicaraguan fungus might perhaps be held distinguished not only from *P. indicum,* in which the evacuation tube is described as "never very short", but also from *P. indigoferae* in which the sporangia, according to Butler, open "laterally by short straight branches".

In cultures of maize-meal agar the Nicaraguan fungus soon forms sexual reproductive apparatus (Pl. II, G—R; Pl. IV, A, C) abundantly with scarcely any sign of abnormal development. The oogonium (Pl. IV, A, a; B, a) and antheridium (Pl. IV, A, b; B, b) come into broad contact long before either organ is full-grown and ready to be delimited. A large proportion of the reproductive units are of monoclinous origin, their hyphal connections often being closely similar to the connections shown by Hesse (1874, Pl. II, Fig. 13, 14) in the widely familiar illustrations of sexual reproduction in his *Pythium debaryanum,* except for the important difference that the positions of the male and female components are here interchanged. The illustrations in question show an oogonium borne on an axial filament which some little distance away gives off a somewhat recurved branch destined to bear the attendant antheridium terminally, whereas in the Nicaraguan fungus the antheridium develops intercalarily (Pl. II, G; I; K; M, a; Pl. IV, A, C) or terminally (Pl. II, J; L, a, b; Pl. IV, B) on an axial filament which some little distance below — usually 15 to 35 μ, but occasionally as much al 75 μ — gives off a recurved branch on which the oogonium is borne terminally. Less distinctive hyphal connections are shown in some monoclinous units where the oogonium and attendant antheridium are borne on separate branches originating from the same hypha (Pl. II, H; M, b). The production of several reproductive units highly varied with respect to their interrelations, on the branches of a single hyphal element is a conspicuous feature of the Nicaraguan fungus. In some instances (Pl. II, L, a, b; M, a, b; P, a, b) the plural units would seem to originate rather independently despite their close proximity to one another, but in other instances portions of an earlier unit, through renewal of growth or of differentiation, give rise to a later unit. The oogonial branch of an earlier unit (Pl. II, N, a) may, for example, give off 2 branches bearing the male and female components of a later unit (Pl. II, N, b); or the antheridial branch of an earlier unit (Pl. II, O, a) may put forth a branch bearing an oogonium (Pl. II, O, b) while the oogonial branch of the earlier unit, after some subapical elongation, bears an attendant antheridium; or the oogonial

branch of an earlier unit (Pl. II, P, b) may produce a subterminal antheridium to fertilize an oogonium (Pl. II, P, c) borne terminally on a branch it has given off proximally.

Although some displacement of adjoining hyphal parts must occur during the enlargement of the oogonium, the mature sexual units of the Nicaraguan fungus, whether they are monoclinous or diclinous, often still show by peculiar orientation of oogonium and oogonial branch that in the formative period the female component was brought together with the male component through appropriate elongation of the hyphal element directly supporting it. Strong curvature of the oogonium toward the antheridium was mentioned by Butler (1907) as a characteristic feature of *Pythium indigoferae,* while strong curvature of the filament bearing the oogonium was set forth by Meurs as being usual in the predominantly monoclinous sexual reproductive units of *P. deliense* and later was cited by Balakrishnan among the descriptive attributes of *P. indicum.* Meurs properly recognized the curved hyphal element bearing the oogonium as a branch given off by the relatively straight element bearing the antheridium. Balakrishnan used the term "stalk" impartially for the hyphae directly supporting the oogonium and the antheridium, yet in some of his illustrations (Balakrishnan, 1948, Fig. 1, L, R (upper); Fig. 2, E, F, G) a curved oogonial branch is clearly given off from a more nearly straight antheridial hypha, even if some other illustrations (Balakrishnan, 1948, Fig. 1, N, O) would seem ambiguous with respect to branching relationship. Similarly in two reproductive units shown in a figure given by Sideris (1931, Fig. 12, d, e) to illustrate *P. indigoferae* the oogonium seems borne on a strongly curved branch arising from the nearly straight hypha bearing the antheridium; whereas, in marked contrast, some of the few sexual reproductive units figured by Butler (1907, Pl. II, Fig. 3 [top], 5) in his original account of the species show the antheridium borne on a straight branch given off unmistakably by the distally curved hypha supporting the oogonium. *P. butleri* has not been mentioned among the few species that have been held distinguished by unusual orientation of the oogonium and its supporting hyphal element, yet the only monoclinous reproductive unit figured in relevant plates by Subramaniam (1919, Pl. V, Fig. 13) shows the oogonium borne terminally on a curved branch given off from a more nearly straight hypha bearing the attendant antheridium intercalarily. Except for the minor difference that the attendant antheridium is borne terminally, the same arrangement of parts is evident also in the one monoclinous reproductive unit shown in its entirety by Mitra and Subramaniam (1928, Pl. I, Fig. 12) to illustrate the morphology of a conspecific strain they assigned to *P. aphanidermatum* (Eds.) Fitzp. Again, an oogonium

borne terminally on a curved branch given off by a hypha producing the attendant antheridium distally is present in all of the several monoclinous units shown by Ramakrishna Ayyar (1928, Pl. II, Fig. 5, 6) in illustrations of another conspecific strain likewise referred to *P. aphanidermatum.* Conspicuous parallelism with the Nicaraguan fungus in respect to terminal development of the oogonium on a curved branch given off by the hypha bearing the attendant antheridium is readily recognizable also in most of the sexual reproductive units shown in figures provided by Butler (1913, Pl. V, Fig. 1, 3, 4) to illustrate his account of a *Pythium* he isolated from castor-bean (*Ricinus communis* L.) seeds and identified as *P. debaryanum.* The isolate, of course, appears to have been alien to the group under discussion as it produced globose rather than filamentous or lobulate sporangia.

The young oospore formed in maize-meal-agar plate cultures of the Nicaraguan fungus shows near its periphery somewhat massive protoplamic blocks separated by radial clefts (Pl. II, H; L, a; N, b; P, a, c). It usually undergoes the internal changes incident to maturation less rapidly than oospores of the familiar *Pythium ultimum* or *P. debaryanum.* At full maturity the oospore has the unitary internal structure that De Bary (1881) observed in various members of the genus, always revealing a single largish reserve globule surrounded by a parietal layer of densely granular protoplasm in which is imbedded a single globose or oblate-ellipsoidal refringent body (Pl. II, G; I; J; K; M, a, b; O, a, b; P, b; Q; R). It is surrounded by a smooth wall, varying commonly from 1 to 1.6 μ in thickness and consisting of a thin colorless outer layer and a thicker, distinctly yellowish inner layer. It is loosely contained within the globose oogonial envelope, which often is 0.8 to 0.9 μ thick and like the similarly sturdy envelope especially of my *P. scleroteichum* and my *P. dissotocum* keeps its shape unchanged in agar cultures for many months. Two hundred oogonia from maize-meal-agar plate cultures in which the abundant sexual reproductive apparatus showed somewhat greater dimensional variations than are usual, gave measurements for diameter, expressed in the nearest integral number of microns, with a frequency distribution as follows: 11 μ, 1; 12 μ, 2; 14 μ, 1; 15 μ, 2; 16 μ, 2; 17 μ, 8; 18 μ, 9; 19 μ, 24; 20 μ, 29; 21 μ, 33; 22 μ, 44; 23 μ, 23; 24 μ, 17; 25 μ, 3; 26 μ, 1; 27 μ, 1. The 200 oospores contained within these oogonia gave measurements for diameter with the following distribution: 8 μ, 1; 10 μ, 2; 11 μ, 1; 12 μ, 2; 13 μ, 9; 14 μ, 10; 15 μ, 37; 16 μ, 47; 17 μ, 54; 18 μ, 30; 19 μ, 4; 20 μ, 2; 21 μ, 1. From the two series of measurements averages of 20.8 μ and 16.3 μ were computed for diameter of oogonium and of oospore, respectively.

In sexual reproductive apparatus formed by the Nicaraguan fungus on wet substratum, as, for example, pieces of infected squash

tissue shallowly irrigated with distilled water, the lateral dome-shaped part of the antheridium is usually less prominent and consequently somewhat smaller (Pl. IV, B, b; D—F: a) than in reproductive units formed in firm agar cultures. The oospores produced on wet or irrigated substratum often remain in a strongly vacuolated, immature condition (Pl. IV, D—F: a) for many days, though eventually, as a rule, most of them acquire the unitary internal organization characteristic of the resting state. On wet materials the fungus, much like *Pythium indigoferum* and *P. indicum,* often gives rise to sexual and asexual reproductive units close together. Distended lobulate or digitate sporangial components not only are formed on the antheridial hypha in positions above (Pl. IV, D—F: b) or below (Pl. IV, F, c) the antheridium but are developed also on the oogonial branch either intercalarily (Pl. IV, E, c) or laterally (Pl. IV, F, d).

Germination tests were made on oospores taken from maize-meal-agar plate cultures which after inoculation with the Nicaraguan fungus had for more than 130 days been protected against evaporation by being stored under an inverted battery jar. At the time the oospores were removed from the old cultures about 96 per cent of them retained the unitary organization of the resting state (Pl. V, A—C). The remaining 4 per cent revealed two refringent bodies imbedded in the parietal granular layer (Pl. V, D—F). During the ensuing 16 days the oospores were kept shallowly immersed in distilled water, which was changed once or twice each day. A room temperature near 22° C. was maintained throughout the period. Daily microscopic examinations showed that while some oospores incurred little or no visible change (Pl. V, A—C, G) even with rather prolonged irrigation, others after different intervals underwent increase in their refringent bodies first to 2, then to 4 (Pl. V, H—K), and finally to a definitive number varying often from 7 to 10 (Pl. V, L—O). Dark radial markings now appeared in the inner layer of the oospore wall, and the demarcation between this layer and the adjacent granular protoplasm became less distinct (Pl. V, M—O). After gradually assimilating the inner layer of the wall the protoplast pushed a protuberance into the oogonial chamber and through the oogonial envelope. On emerging the protuberance continued growth as a germ tube (Pl. V, P, R, T—V; Pl. VI, A, B). Some of the resulting hyphae continued to elongate vegetatively, each thus giving rise to a young mycelium (Pl. VI, C). Other germ hyphae yielded at the tip to allow the protoplasmic materials to migrate into an apical vesicle for their conversion into motile zoospores. The empty evacuation tube measured 5 to 100 μ in length. It was simple (Pl. VI, D, a—m: t) in some instances, but in other instances it was variously branched (Pl. VI, E, a—m: t), though provided, as a rule, with only one orifice. Disintegration of the vesicle released 4 to 14 swarmers

which after a period of motility came to rest and encysted (Pl. VI, F, a—g). When a portion of protoplasm failed to migrate into the vesicle one or more zoospores were fashioned within the oospore wall (Pl. VI, E, g) and often germinated in place.

Germination ensued more promptly in oospores of the Nicaraguan fungus that after their removal from a maize-meal-agar plate culture 174 days old were kept irrigated with distilled water at temperatures near 33° C. Within 24 hours fully nine-tenths of them had put forth germ-tubes (Pl. V, Q, S, W—Z). Many of the resulting hyphae soon ceased elongating and formed terminally an irregularly distended segment (Pl. V, X—Z) interpretable as a sporangium. Swarm-spores were not produced, however, until further irrigation was carried out at lower temperatures.

In their dimensions as well as in their moderate lobulation the sporangia (Pl. VII, A—F) produced on shallowly irrigated slabs of maize-meal-agar by isolate no. 66 obtained from a sugarcane root presented close parallelism with the Nicaraguan fungus. The emptied sporangium (Pl. VII, F) was provided with an evacuation tube (Pl. VII, F, t) commonly 10 to 15 μ long. Measurements of 31 mature sexual reproductive units showed variations in oogonial diameter from 14.7 to 26.8 μ, in oospore diameter from 12.7 to 20.7 μ, in thickness of oospore wall from 0.9 to 1.5 μ; and averages of 22.7 μ, 18.0 μ, and 1.2 μ, respectively, were computed for the three dimensions.

In irrigated Lima-beam-agar preparations isolate no. 96 obtained from a sugarcane root gave rise to swarm-spores which soon after rounding up (Pl. VII, G, a—t) measured mostly 7.5 to 10 μ in diameter. When grown on maize-meal agar the isolate, like the Nicaraguan fungus, formed sexual reproductive apparatus in which the oogonium (Pl. VII, H, a, b) very often was borne terminally on a branch given off by the hypha bearing the antheridium (Pl. VII, H, c, d). One hundred sexual reproductive units from the under side of a maize-meal-agar plate culture in which unfortunately much degeneration was evident gave measurements for oogonial diameter, expressed in the nearest integral number of microns, that were distributable as follows: 16 μ, 1; 18 μ, 1; 19 μ, 13; 20 μ, 44; 21 μ, 25; 22 μ, 12; 23 μ, 4; and the oospores in the units, all of correct internal structure, gave measurements for diameter distributable thus: 12 μ, 1; 14 μ, 2; 15 μ, 34; 16 μ, 49; 17 μ, 13; 18 μ, 1. Averages of 20.3 μ and 15.7 μ were computed for diameter of oogonium and of oospore, respectively. Measurements for thickness of oospore wall varied from 0.8 to 1.6 μ, and yielded an average of 1.2 μ.

Twenty-five oogonia from a maize-meal-agar plate culture of isolate no. 126 obtained from an affected sugarcane root gave measurements for diameter varying from 20.4 to 25.1 μ. The

25 oospores contained in them — all of correct unitary internal structure — varied in diameter from 14.3 to 19.4 μ, and were surrounded by a wall 1.0 to 1.3 μ thick. From the three sets of measurements averages of 22.3 μ, 17.2 μ and 1.1 μ were computed for oogonial diameter, oospore diameter, and thickness of oospore wall, respectively.

When slabs excised from a young maize-meal-agar plate culture of the Indonesian Pythium isolate no. 2 were shallowly irrigated with distilled water, lobulate sporongial complexes (Pl. VIII, A—C) generally resembling those of the Nicaraguan fungus were produced. On unwet maize-meal-agar the fungus formed sexual reproductive apparatus rather abundantly, often, especially in the beginning, giving rise to monoclinous units in which the oogonium was borne terminally on a branch given off by a hyphal element bearing the antheridium subterminally (Pl. IX, A, a) or terminally (Pl. VIII, J, K; Pl. IX, B, a; C, a; D). The antheridial hyphae of such monoclinous units in many instances later furnished all the protoplasmic materials needed for the development of additional reproductive units nearby. Sometimes the oogonial branch of a first unit supplied both the male and the female component of a second unit (Pl. IX, A, b); sometimes the antheridial hypha of a first unit supplied a short-stalked oogonium while the oogonial branch supplied a subterminal antheridium to complete a second unit (Pl. IX, B, b); and sometimes, again, the antheridial hypha of a first unit extended a ramified branch bearing two terminal oogonia while the oogonial branch of that unit contributed a subterminal and an intercalary antheridium to complete a second (Pl. IX, C, b) and a third unit (Pl. IX, C, c), respectively. One hundred mature sexual reproductive units selected at random on the under side of a maize-meal-agar plate culture 20 days old gave measurements for oogonial diameter, expressed in the nearest integral number of microns, distributable as follows: 19 μ, 1; 20 μ, 10; 21 μ, 25; 22 μ, 25; 23 μ 33; 24 μ 6. The 100 oospores in these units gave measurements for diameter that were distributable thus; 15 μ, 7; 16 μ, 25; 17 μ, 47; 18 μ, 20; 19 μ, 1. The oospore wall varied from 1.0 to 1.5 μ in thickness. Averages of 21.9 μ, 16.7 μ and 1.2 μ were computed for oogonial diameter, oospore diameter, and thickness of oospore wall, respectively. Measurements of 25 reproductive units on the upper side of the same maize-meal-agar plate culture showed variations in oogonial diameter from 18.2 to 25.7 μ, in oospore diameter from 15.1 to 19.9 μ, and in thickness of oospore wall from 0.8 to 1.4 μ; and gave averages of 22.4 μ, 17.3 μ and 1.0 μ, respectively, for the three dimensions.

The Indonesian *Pythium* isolate no. 3 gave rise on shallowly irrigated slabs of Lima-bean agar to swollen, branched, moderately lobulate complexes (Pl. VIII, D, E) generally similar to those formed

by the Nicaraguan fungus under like conditions. These complexes became converted into sporangial units (Pl. VIII, F, G) that ultimately produced swarmers which after a period of motility rounded up to form cystospores (Pl. VIII, H, a—z) mostly 7.5 to 10 μ in diameter. In germinating the cystospores emitted germ tubes 2 to 3 μ wide (Pl. VIII, I, a, b).

In maize-meal-agar plate cultures the Indonesian isolate no. 3 often initiated sexual reproduction by giving rise here and there to monoclinous units in which the oogonium was borne terminally on a branch given off by a hypha bearing the antheridium subterminally (Pl. VIII, L; Pl. IX, E, a) or terminally (Pl. VIII, M, a; Pl. IX, F, a; G; H, a; I; J, a). After completion of a first reproductive unit the antheridial hypha in many instances continued to bring protoplasmic materials, thereby permitting development of one or more additional units nearby. The antheridial hypha of the first unit in some instances supplied a stalked (Pl. VIII, M, b; Pl. IX, E, b; H, b) or a virtually sessile oogonium (Pl. IX, F, b; J, b) for a second unit, while the primary oogonial branch contributed the attendant antheridium in an intercalary (Pl. VIII, M, b; Pl. IX, H, b) or a subterminal position (Pl. IX, E, b; F, b; J, b). Sometimes both the stalked oogonium and the attendant intercalary antheridium of a third reproductive unit were supplied by the oogonial branch (Pl. IX, H, c) or the antheridial hypha (Pl. IX, J, c) of the first unit. One hundred oogonia selected at random on the lower side of a maize-meal-agar plate culture fully 20 days old gave measurements for diameter, expressed in the nearest integral number of microns, with a frequency distribution as follows: 17 μ, 1; 19 μ, 4; 20 μ, 12; 21 μ, 29; 22 μ, 34; 23 μ, 17; 24 μ, 3; and the mature oospores they contained, all with the unitary internal structure characteristic of the resting stage (Pl. VIII, L, M; Pl. IX, E—J), gave measurements distributable thus: 14 μ, 2; 15 μ, 13; 16 μ, 25; 17 μ, 42; 18 μ, 18. The oospore wall varied from 1.0 to 1.5 μ in thickness. Averages of 21.4 μ, 16.9 μ and 1.2 μ were computed for oogonial diameter, oospore diameter and thickness of oospore wall, respectively.

When small portions of maize-meal-agar well permeated with young mycelium of *Pythium deliense* (ATCC 12280) were thrust into small incisions made with a sterilized scalpel in fruits of summer squash, softening and water-soaking of neighboring tissue proceeded more slowly than after similar inoculation with the Nicaraguan fungus. Aerial mycelium developed more tardily, usually not becoming visible even as an arachnoid layer until the fourth day of incubation. After 5½ days of incubation in snugly covered glass dishes and at room temperatures near 24° C. the fungus had advanced lengthwise through the squash fruit a distance of approximately 40 mm in either direction. All of the invaded area except a marginal

border about 10 mm wide had then become clothed in a white cottony mass of mycelium.

On maize-meal agar and Lima-bean agar likewise *Pythium deliense* produced aerial mycelium less abundantly than the Nicaraguan fungus. Microscopical extmination of a maize-meal-agar plate culture of *P. deliense* 6 days old revealed some scanty development of appressoria in contact with the glass floor of the Petri dish. The adhering organs were of the clavate type (Pl. X, A, a, b; B, a, b; C, a—c; D, a—e) familiar in many other members of the genus and measured usually 8 to 12 μ in width at the expanded tip.

When slabs excised from a young maize-meal-agar plate culture of *Pythium deliense* were shallowly irrigated with distilled water, swollen cells (Pl. XI, A—L; M, a, b; N, a, b), often irregularly branched or lobulated, were formed in some quantity. These cells bore considerable resemblance to the sporangia of the Nicaraguan fungus, and, indeed, appeared interpretable as sporangia, though owing possibly to troublesome vibration resulting from heavy traffic on the busy street nearby they failed to produce zoospores.

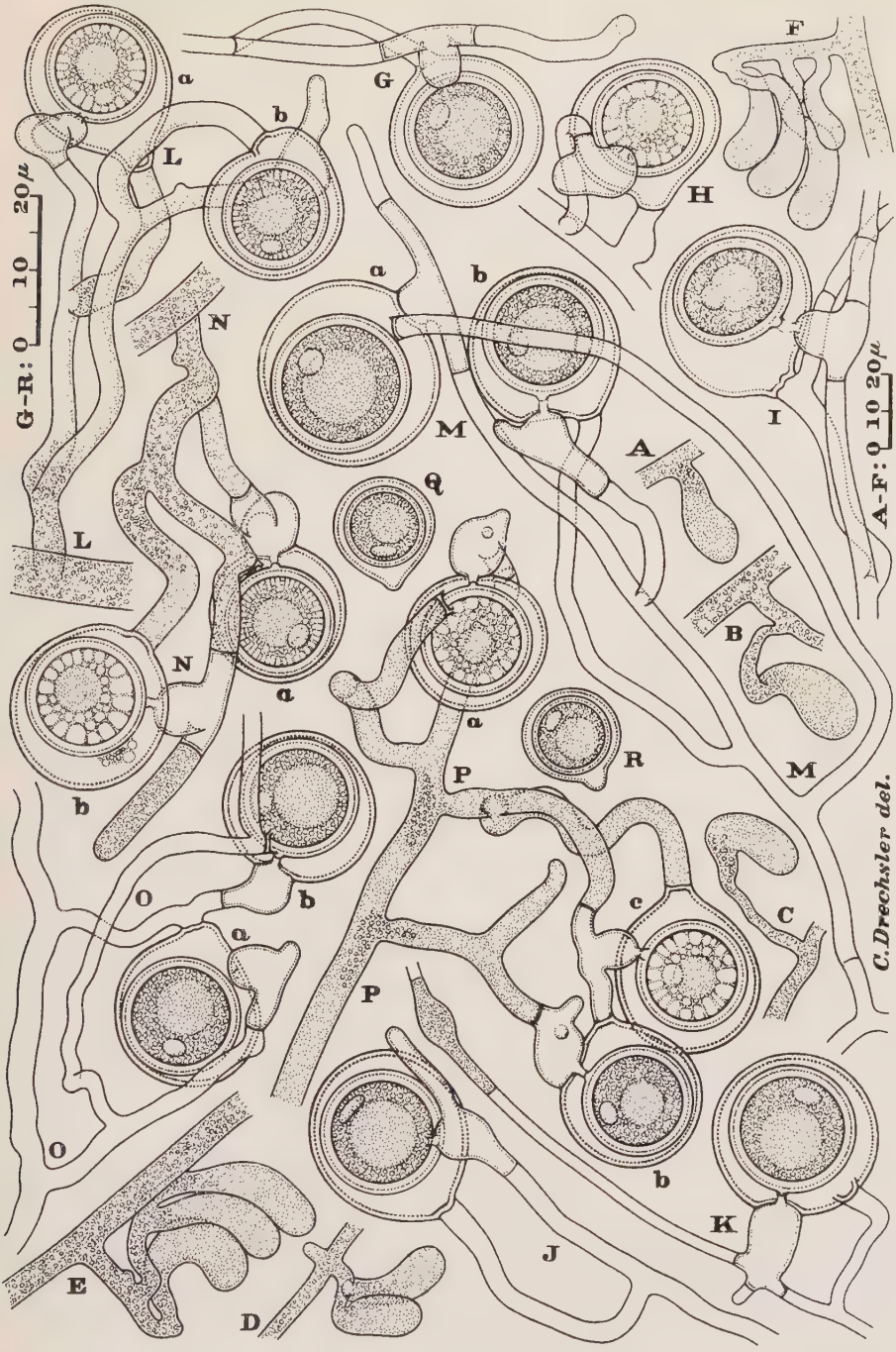
No unfavorable circumstance interfered noticeably with normal sexual reproduction of *Pythium deliense* in Petri dishes containing shallowly irrigated pieces of infected squash tissue (Pl. XI, O; Pl. XII, A—E) or shallowly irrigated slabs of ‚Lima-bean agar well permeated with young mycelium (Pl. XIII, A—H). Obvious parallelism with the Nicaraguan fungus was shown here by many monoclinous reproductive units in which the the oogonium was borne terminally on a branch given off by a hypha bearing the attendant antheridium intercalarily (Pl. XI, O; Pl. XII, A—C; Pl. XIII, A—D), subterminally (Pl. XII, E; Pl. XIII, E, F), or terminally (Pl. XII, D). Even in the diclinous units (Pl. XIII, G, H) some intimate correspondence with the Nicaraguan fungus was recognizable in the frequently rather unusual orientation of the oogonium and its supporting hyphal branch — the feature regarded as especially noteworthy in related forms by several authors. While the sexual reproductive apparatus (Pl. XIV, A—M) produced on unwet maize-meal agar include a large proportion of diclinous units (Pl. XIV, A—C, E, F, I—M) the several Petri-plate cultures of *P. deliense* I prepared with this substratum formed both on the upper (Pl. XIV, D, a) and on the lower side (Pl. XIV, H) some monoclinous units in which the oogonium was borne terminally on a branch given off by the hypha bearing the antheridium. In very few instances the antheridial branch of such a monoclinous unit gave rise to a stalked oogonium while the primary oogonial branch supplied a subterminal antheridium to complete a second reproductive unit (Pl. XIV, D, b) after the manner conspicuously prevalent in the Nicaraguan fungus. Although now and then (Pl. XIV, L) the antheridium of *P. deliense*

was found to consist wholly of a hyphal segment, it more usually was composed, like the homologous organ in closely related species, of a filamentous portion together with an orbicular or dolioform lateral protuberance apically applied to the oogonium. Since in *P. deliense* the protuberance measured commonly 3 to 18 μ in length and 7 to 13 μ in greatest width, while in the Nicaraguan fungus it varies from 3 to 10 μ in length and from 4.5 to 8 μ in greatest width, the antheridium of the former species appeared fully twice — or perhaps about 2½ times — as large as that of the latter. In its considerably larger antheridia as well as in its somewhat larger oogonia and oospores *P. deliense* shows better argeement than the Nicaraguan fungus with the original description of *P. aphanidermatum*. Indeed, until the fungus represented in Meurs' isolate is known not to occur in the United States either outdoors or in greenhouses it deserves consideration in questions relating to the application of the specific name invented by Edson.

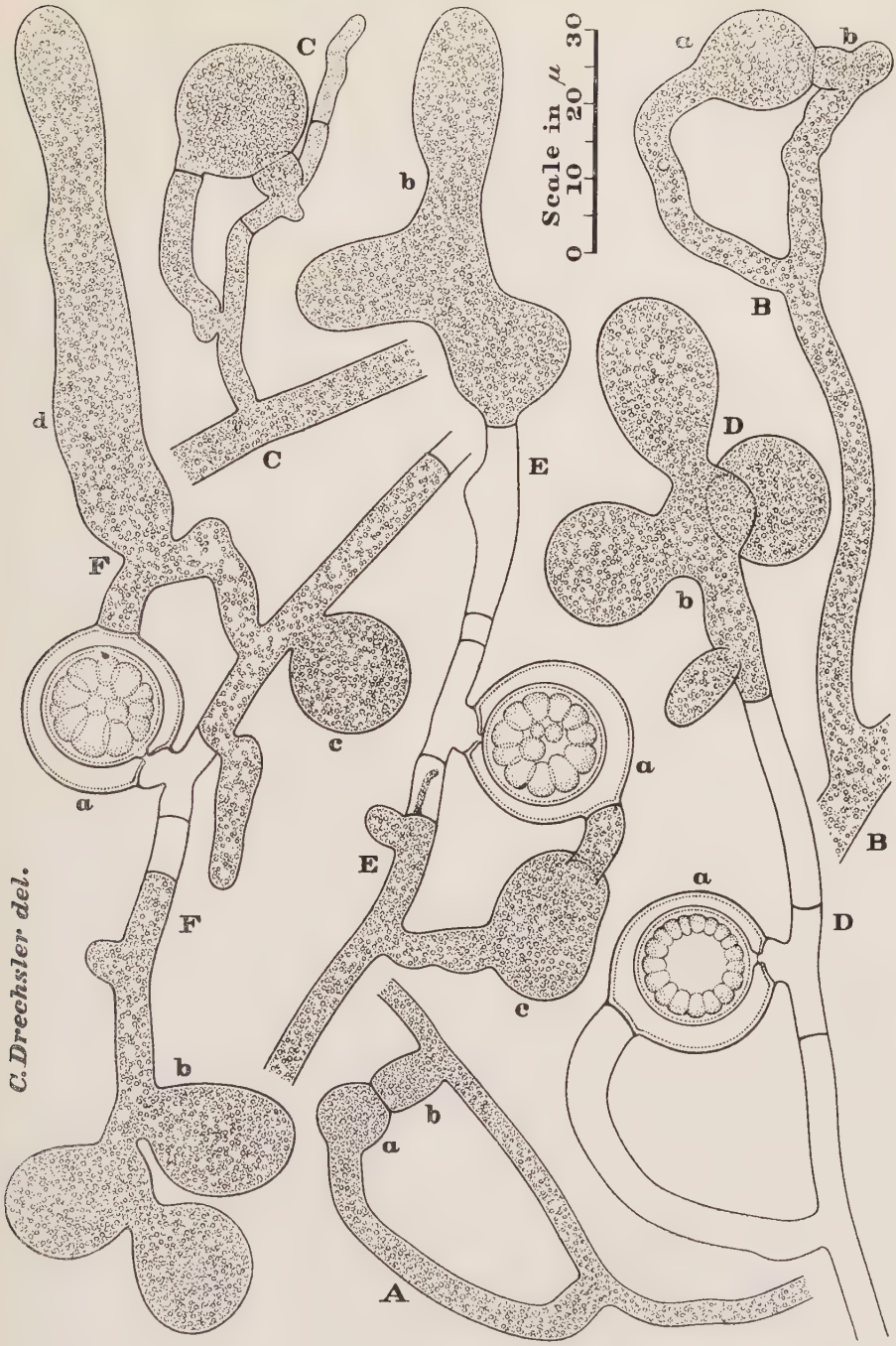
In the hyphal relations of its monoclinous sexual reproductive units the Nicaraguan fungus differs markedly from Butler's figures of *Pythium indigoferae,* though agreeing with Sideris' figures of the isolate from cucumber roots which was referred to that species. While the possiblity can not be excluded that the opposite types of hyphal relationship displayed in *P. debaryanum* and *P. deliense,* respectively, may occur together in *P. indigoferae* much as in *P. butleri,* there would seem to be at least an equal likelihood that the cucumber-root isolate is alien to *P. indigoferae* and conspecific with the Nicaraguan fungus. None of the antheridia shown in Butler's figures are intercalary, and according to Balakrishnan intercalary antheridia like those found in *P. indicum* — and assuredly found also in the Nicaraguan fungus — are not seen in *P. indigoferae.* Butler characterized germination of the oospores in *P. indigoferae* as "rapid, by a hypha, not by zoospores", whereas under suitable though by no means unusual or exacting conditions the oospores of the Nicaraguan fungus germinate readily by producing swarmers.

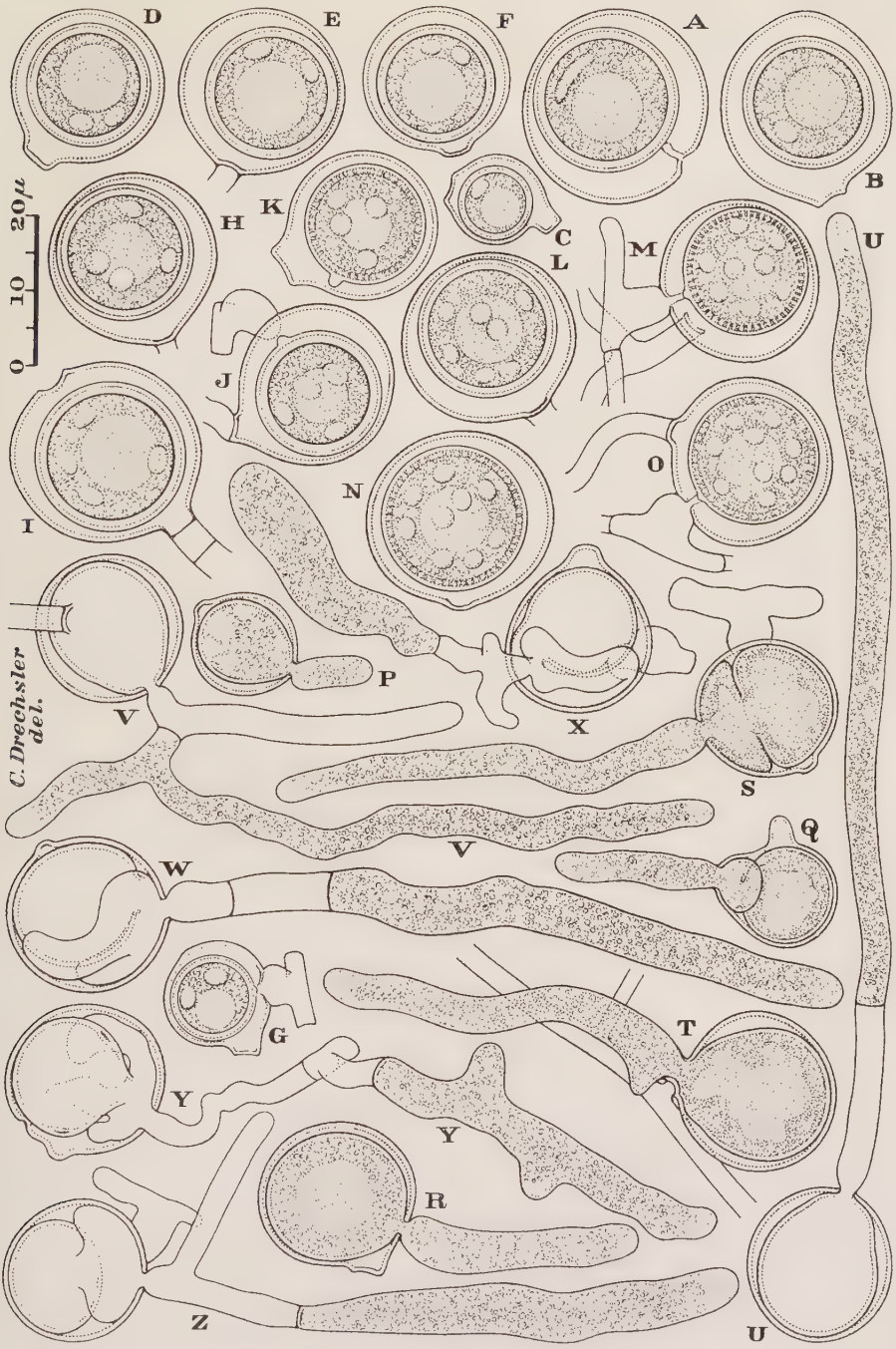
Difference in the same phase of development might be held likewise to distinguish the Nicaraguan fungus from *Pythium indicum* as only germination by a germ tube was reported for the oospores of that species. Differences from *P. indicum* have been noted previously in the less prolific sporangia, the smaller cystospores and the narrower appressoria of the Nicaraguan fungus. Somewhat slower mycelial growth may provide a supporting difference. In 24 hours at 24° C. the Nicaraguan fungus was found to extend its mycelium radially about 5 mm less than *P. butleri,* the familiar cottony-rot parasite, whereas *P. indicum* was set forth as growing faster at 26—27° C. than *P. aphanidermatum,* representing presumably the same parasite. Further, while the oogonia of the Nicaraguan fungus

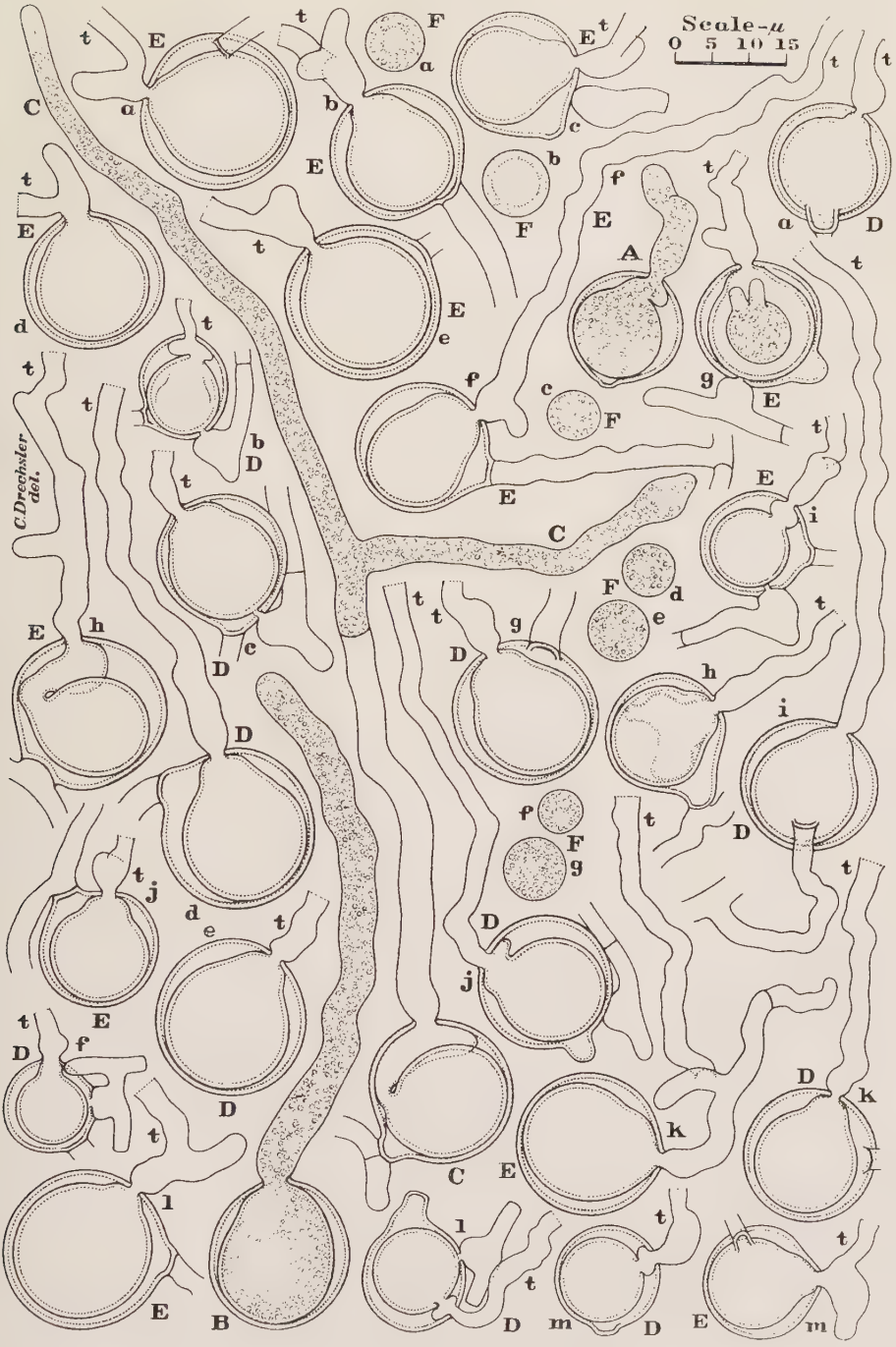
A
B
C
D


G-R: 0 10 20μ
A-F: 0 10 20μ
a
b
L
G
F
H
N
M
I
A
Q
B
R
P
O
c
C
E
D
J
K
C. Drechsler del.

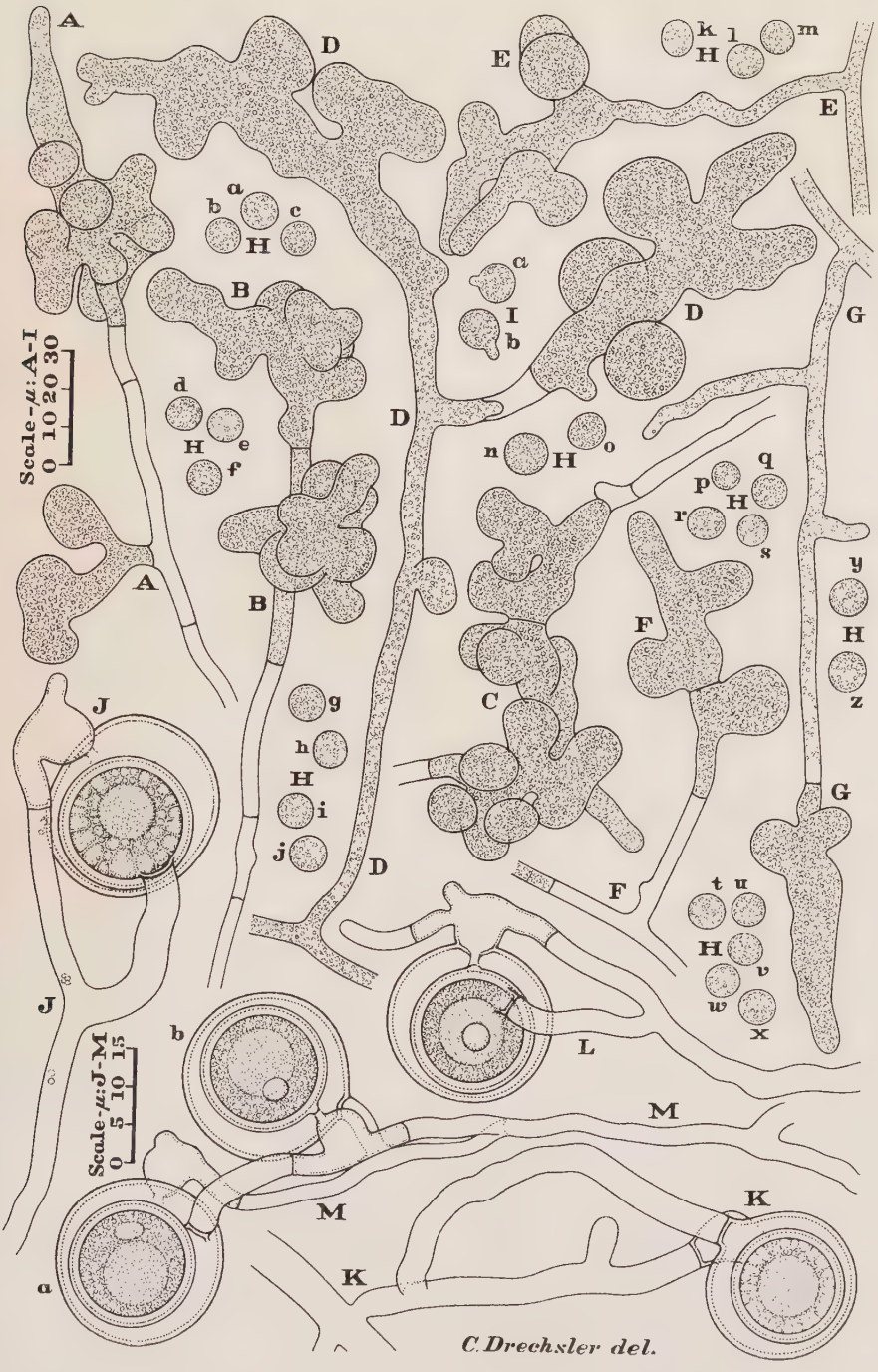
Scale-μ
0 10 20
C. Drechsler del.

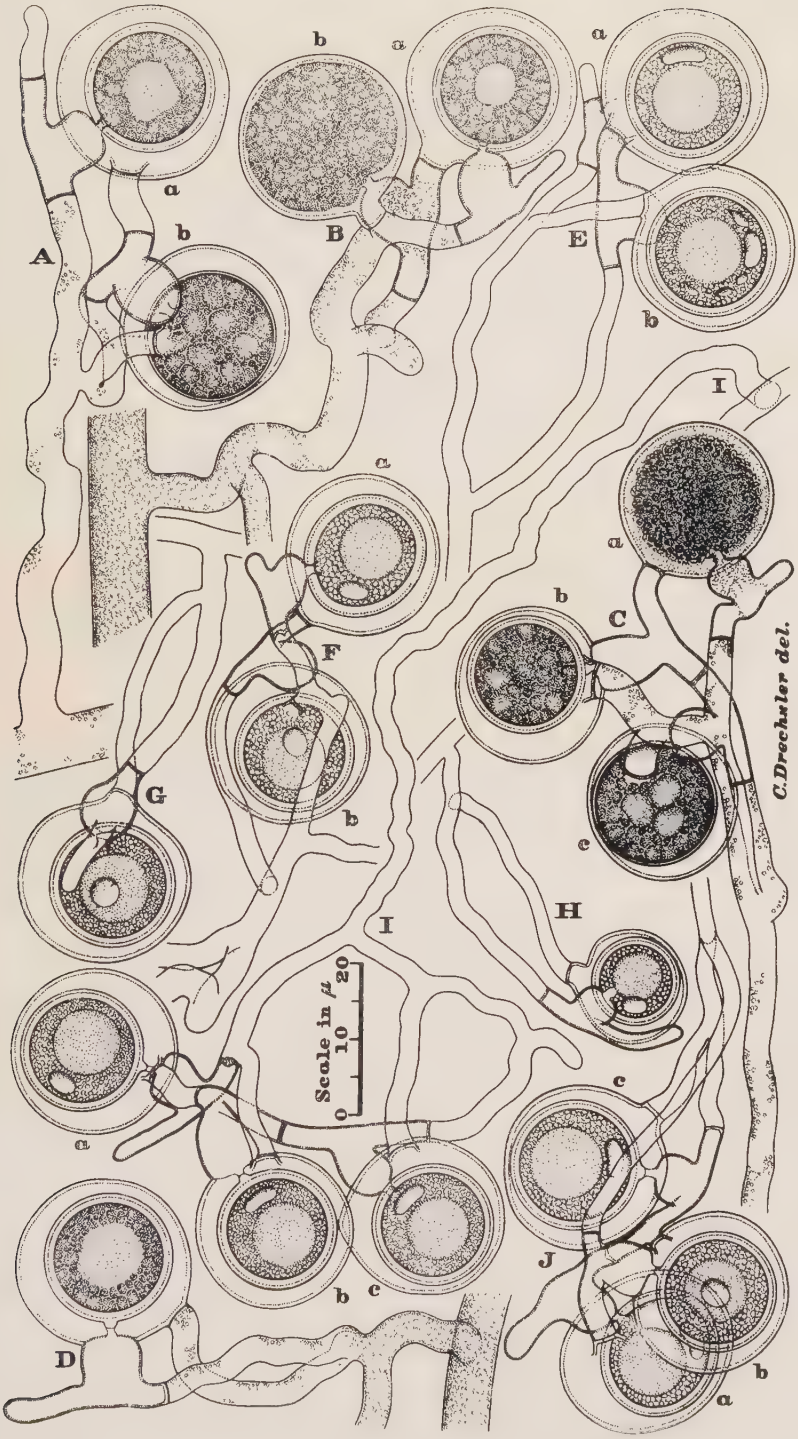

Scale in μ
0 10 20 30
C. Drechsler del.

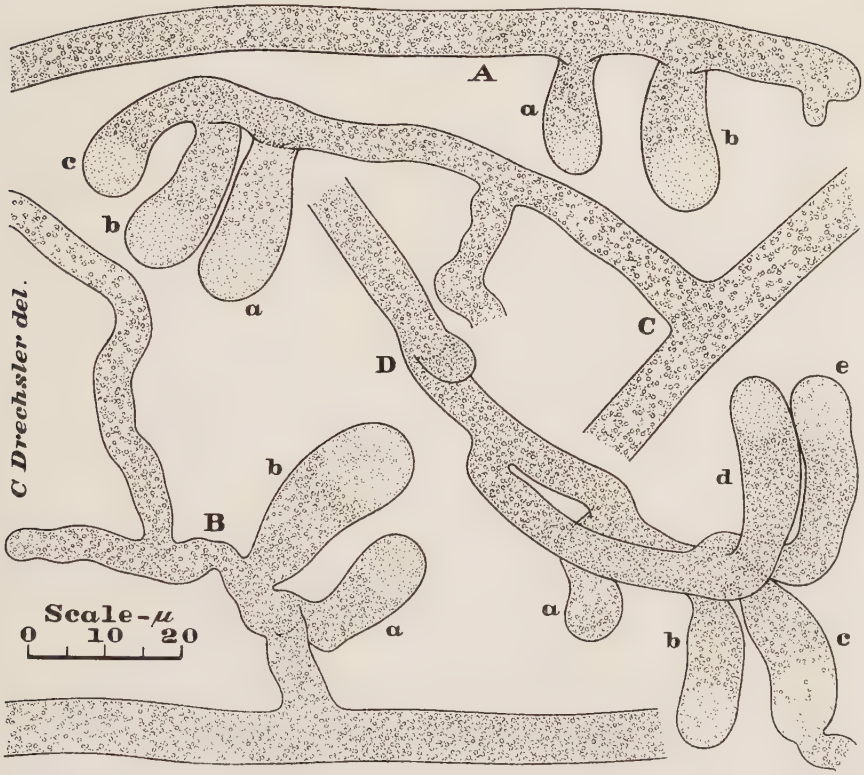

D
E
F
A
B
H
K
C
L
M
U
J
I
N
O
P
V
X
S
Q
W
G
T
Y
R
Z
0 10 20μ
C. Drechsler del.

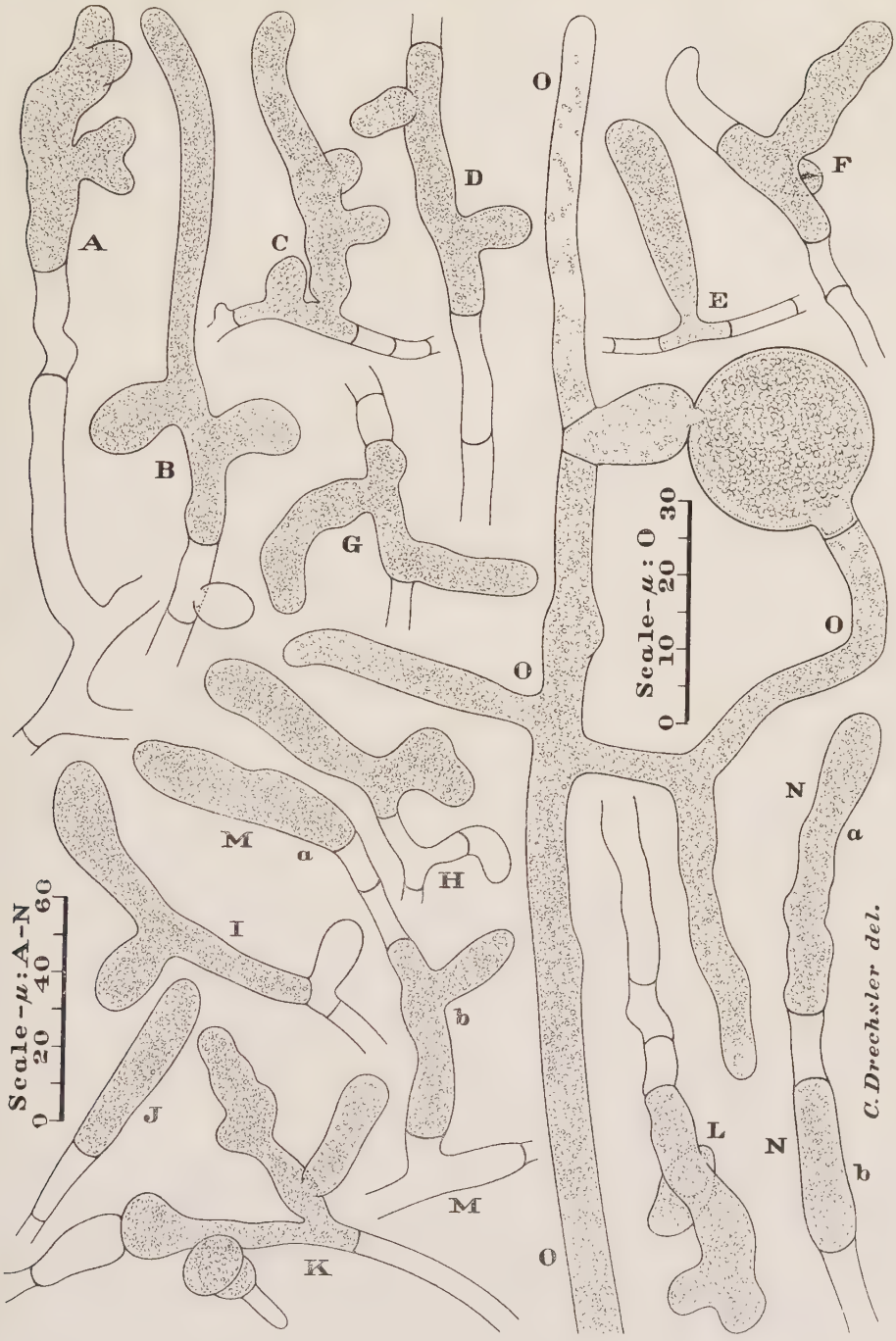

Scale-μ
0 5 10 15
C. Drechsler del.

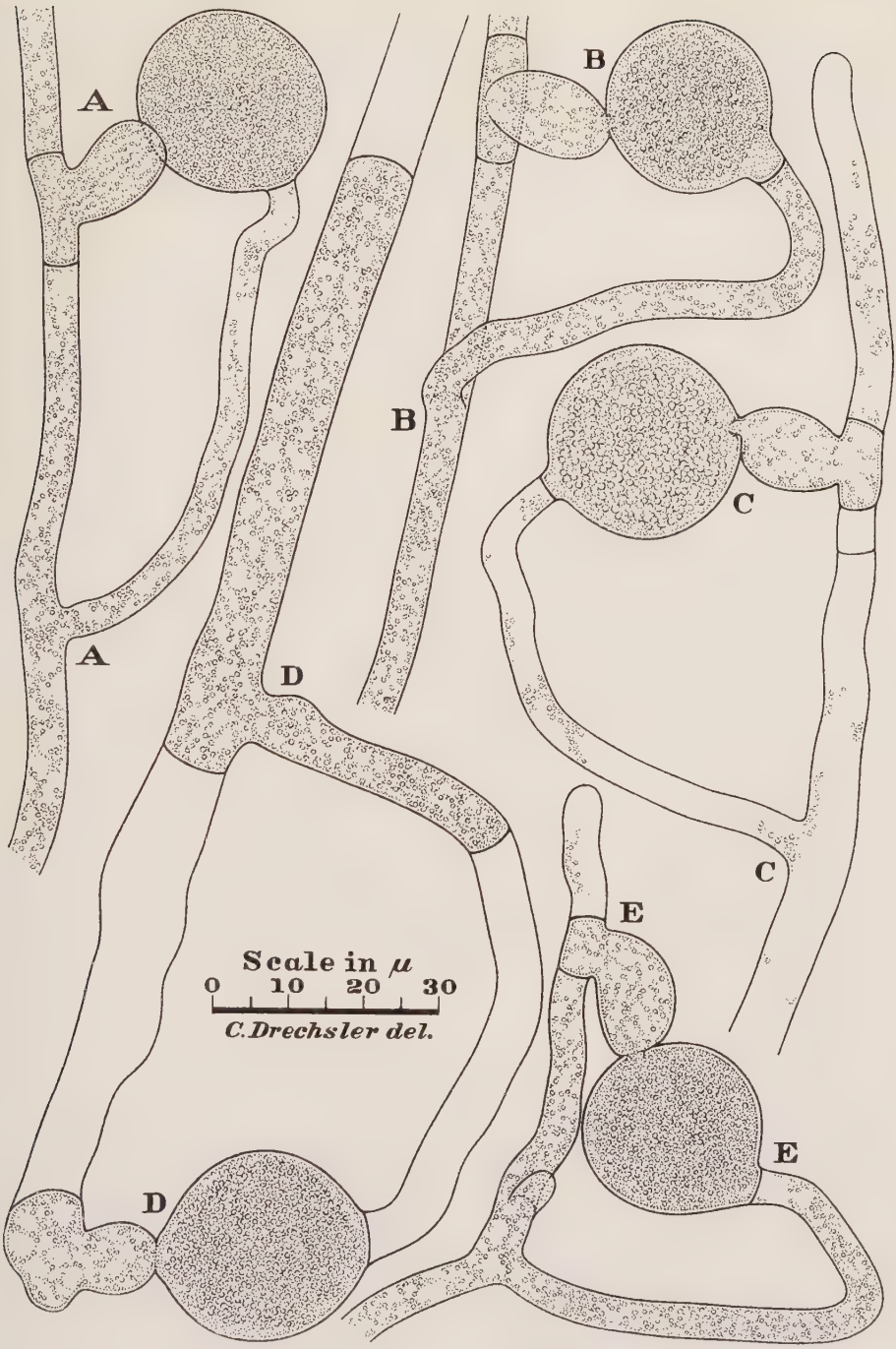
A
B
C
D
E
F
G
H
a
b
c
d
e
f
g
h
i
j
k
l
m
n
o
p
q
r
s
t
Scale, A-G, – μ
0 10 20 30 40 50
Scale, H, – μ
0 10 20 30
C. Drechsler del.

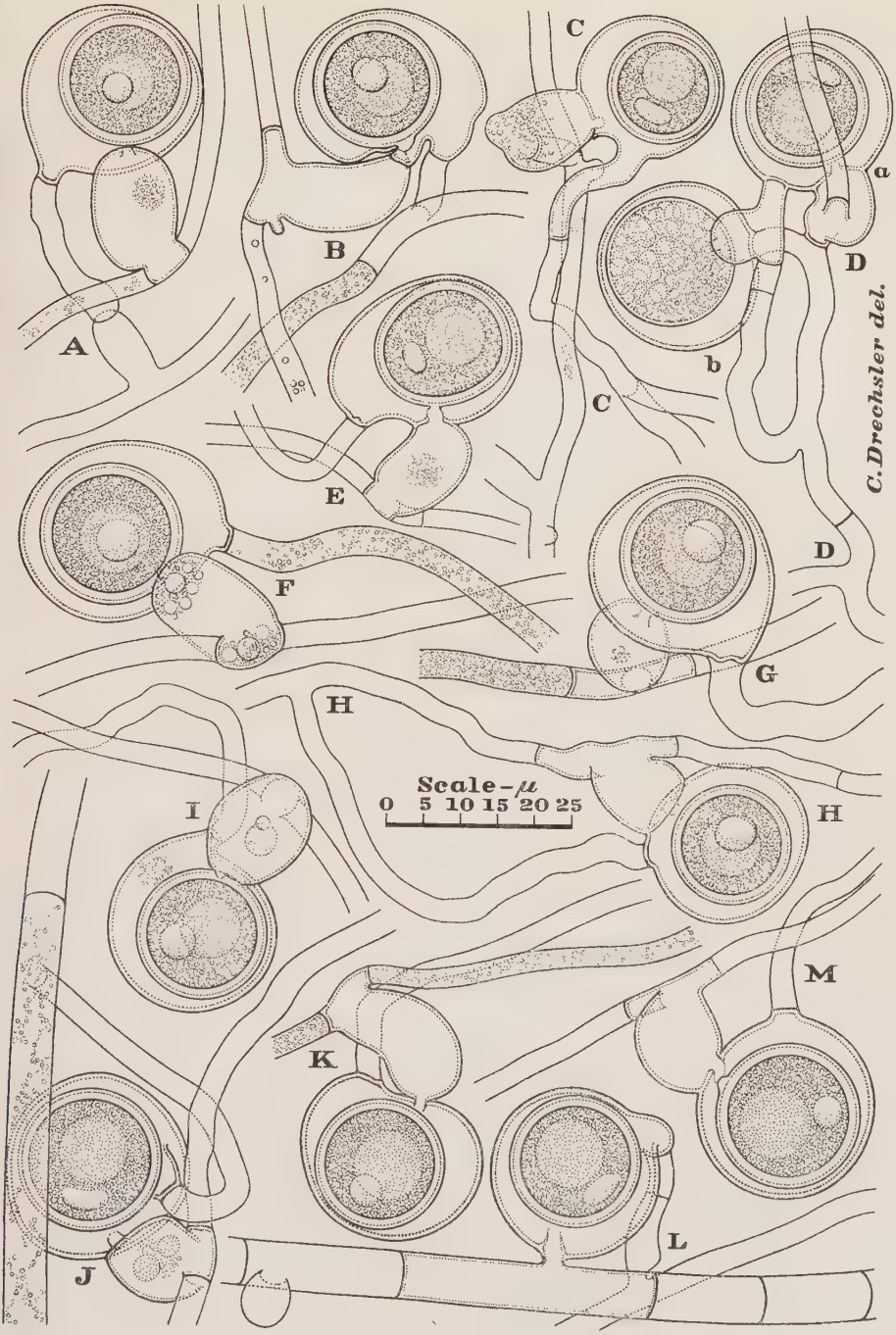

Scale-μ: A-I
0 10 20 30
Scale-μ: J-M
0 5 10 15
C. Drechsler del.

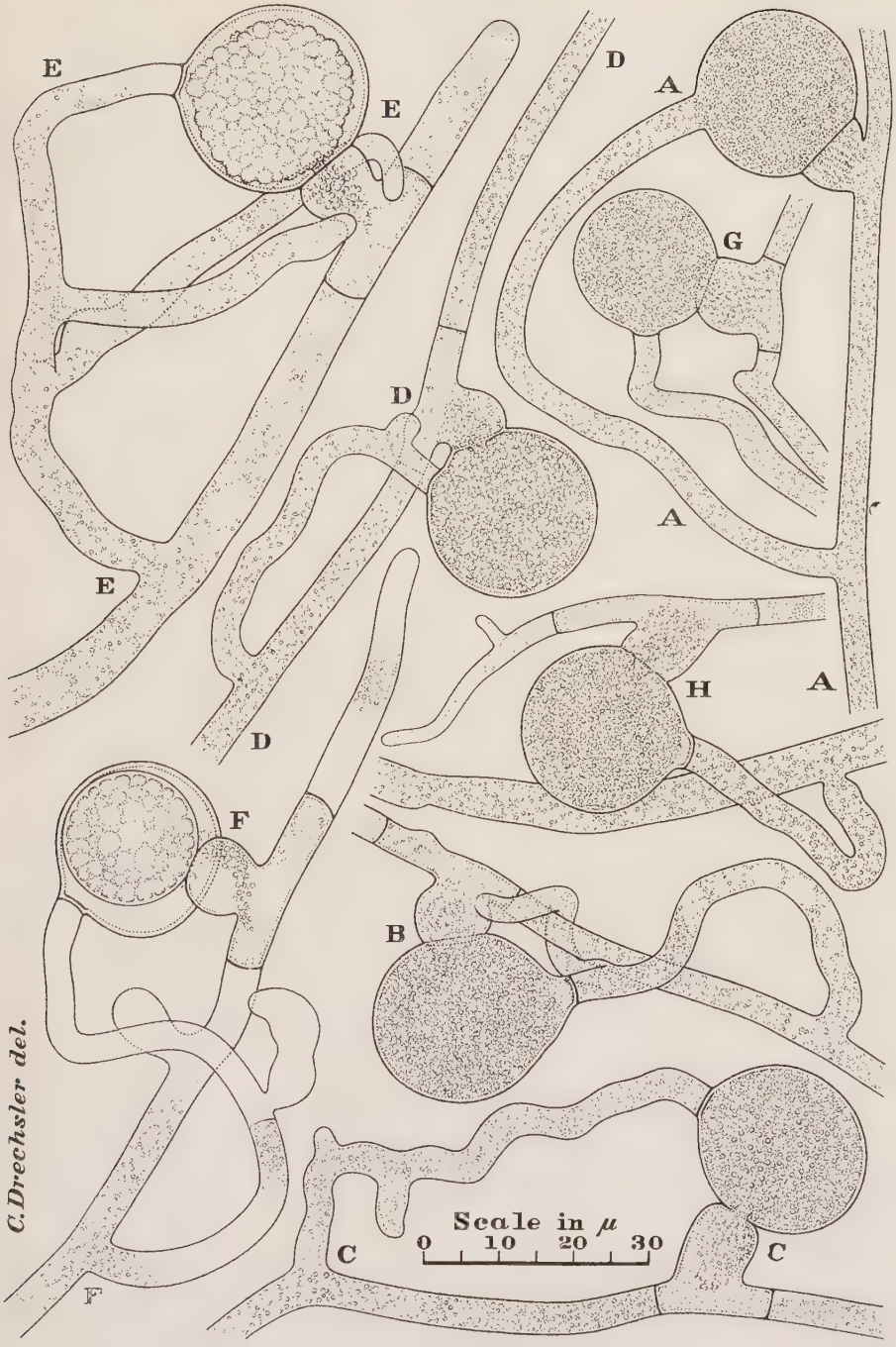

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
a
b
c
Scale in μ
0
10
20
C. Drechsler del.


A
a
b
c
b
a
C
D
e
d
b
B
a
a
b
c
C Drechsler del.
Scale-μ
0 10 20


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
a
b
Scale-μ: A-N
0 20 40 60
Scale-μ: O
0 10 20 30
C. Drechsler del.


A
B
B
C
A
D
C
E
Scale in μ
0 10 20 30
C. Drechsler del.
D
E


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
a
b
C. Drechsler del.
Scale – μ
0 5 10 15 20 25


E
E
D
A
G
D
A
E
H
A
D
F
B
C. Drechsler del.
Scale in μ
0 10 20 30
C
C
F

appear always to be formed terminally, those of *P. indicum* are stated to be frequently intercalary. On the other hand the Nicaraguan fungus agrees rather closely with *P. indicum* in the dimensions of its oogonia and oospores as well as in the shape and relative size of its generally single antheridia. Especially noteworthy is the striking resemblance it bears to *P. indicum* in the development of serveral sexual reproductive units in clustered arrangement on a branched hyphal element.

Owing to the uncertainty attending any evaluation of the various similarities and differences when cultures of the several intimately related species are not available for comparison, the Nicaraguan fungus is here only provisionally designated as *Pythium* sp. (cf. *P. indicum* Balak.). Dried material of it has been deposited under the number 71633 in the National Fungus Collection, Plant Industry Station, Beltsville, Maryland; and a living culture of it has been placed under the number 13763 in the American Type Culture Collection, Washington, D. C.

References

Balakrishnan, M. S. South Indian phycomycetes — I. *Pythium indicum* sp. nov. causing a fruit rot of *Hibiscus esculentus* Linn. Proc. Indian Acad. Sci. 27 (B): 161—173, pl. 6. 1948.

Bary, A. de. Untersuchungen über die Peronosporeen und Saprolegnieen und die Grundlagen eines natürlichen Systems der Pilze. In: Bary, A. de, and M. Woronin, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze IV: 1—145, pl. 1—6. 1881. (Reprinted from: Abhandl. Senckenb. Naturf. Ges. *12*: 225—370.)

Butler, E. J. An account of the genus *Pythium* and some Chytridiaceae. India Dept. Agr. Mem. Bot. Ser. *1* (5): 1—161, pl. 1—10. 1907.

— *Pythium de Baryanum* Hesse. India Dept. Agr. Mem. Bot. Ser. *5* (5): 262—267, pl. 5. 1913.

Drechsler, C. *Pythium butleri* and *P. aphanidermatum*. (Abstract) Phytopathology *24*: 7. 1934.

— Production of zoospores from germinating oospores of *Pythium ultimum* and *Pythium debaryanum*. Bull. Torrey Bot. Club *79*: 431—450. 1952.

— Production of zoospores from germinating oospores of *Pythium butleri*. Sydowia *9*: 451—463, pl. 7—14. 1955.

Hesse, R. *Pythium de Baryanum* ein endophytischer Schmarotzer in den Geweben der Keimlinge der Leindotter, der Rüben, des Spargels und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 76 pp., 2 pl. Halle, 1874.

Jochems, S. C. J. Parasitaire stengelverbranding bij Deli-Tabak. Meded. Deli Proefst. Medan, Sumatra, ser. 2, no. 49: 1—35, fig. 1—4. 1927.

Litzenberger, S. C. and J. A. Stevenson. A preliminary list of Nicaraguan plant diseases. Plant Disease Reporter, Supplement *243*: 3—19. 1957.

Meurs, A. Parasitic stemburn of Deli tobacco. Phytopath. Zeitschr. 7: 169—185. 1934.

Middleton, J. T. The taxonomy, host range and geographic distribution of the genus *Pythium*. Mem. Torrey Bot. Club *20* (1): 1—171. 1943.
Mitra, M. and L. S. Subramaniam. Fruit-rot disease of cultivated Cucurbitaceae caused by *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz. India Dept. Agr. Mem. Bot. Ser. *15* (3): 79—84, pl. 1—3. 1928.
Ramakrishna Ayyar, T. S. *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz. on *Opuntia Dillenii* Haw. India Dept. Agr. Mem. Bot. Ser. *16* (7): 191—201, pl. 1—3. 1928.
Saksena, R. K. Recherches physiologiques et cytologiques sur quelques espèces du genre *Pythium*. 120 pp., pl. 1—7. Paris. 1935.
— The nutrition of some species of the genus *Pythium* on synthetic liquid media. Proc. Natl. Acad. Sci. India *10* (1): 1—13, 1940.
Sideris, C. P. Taxonomic studies in the family Pythiaceae. I. *Nematosporangium*. Mycologia *23*: 252—295. 1931.
Subramaniam, L. S. A *Pythium* disease of ginger, tobacco and papaya. India Dept. Agr. Mem. Bot. Ser *10* (4): 181—194, pl. 1—6. 1919.

Explanation of Plates I—XV.

Plate I. A, B, Cucumber fruits which after being inoculated with the Nicaraguan *Pythium* were kept covered in a glass dish for 68 hours at temperatures near 24° C.; × ½. C, D, Summer-squash fruits which after being inoculated with the Nicaraguan *Pythium* were kept covered in a glass dish for 44 hours at temperatures near 24°C.; × ⅔.

Plate II. Appressoria and sexual reproductive apparatus produced in maize-meal-agar plate cultures by Nicaraguan *Pythium*. A—F, Appressoria formed singly or in groups on floor of Petri dish; × 500. G—K, Portions of hyphae on each of which is borne a monoclinous sexual reproductive unit; × 1000. L—O, Portions of hyphae bearing 2 monoclinous sexual reproductive units, a and b; × 1000. P, Portion of hypha branched distally and bearing 3 interconnected sexual reproductive units, a—c; × 1000. Q, R, Relatively small oogonia, each containing a fully mature oospore; × 1000.

Plate III. Asexual reproductive apparatus of Nicaraguan *Pythium* obtained by irrigating with distilled water some slabs of maize-meal agar well permeated by the fungus; × 500. A, B, Portions of hyphae, each having 2 swollen cells, a and b, capable of developing into sporangia. C, Hyphal segments, a—m, variously distended or lobulated, each capable of developing into a sporangium. D—F, Sporangia with hyaline cap on tip of evacuation tube, t, indicating readiness to discharge contents, G. Same sporangium as in F, but drawn 20 minutes later; showing the empty envelope of sporangium and evacuation tube, t, surmounted by a vesicle, v, containing 18 zoospores in active motion. H—J, Newly emptied sporangia, each with its evacuation tube, t, surmounted by a vesicle, v, containing undifferentiated protoplasm. K, Distal portion of same sporangium as in J, but drawn 15 minutes later; showing evacuation tube, t, with vesicle, v, containing 4 active zoospores ready for liberation. L—S, Empty envelopes of terminal sporangia, each showing its evacuation tube, t, open at the tip. T—W, Empty intercalary sporangial envelopes, each with open evacuation tube, t. X, Encysted zoospores, a—h. Y, Germinating zoospores, a—d.

Plate IV. Reproductive apparatus of Nicaraguan *Pythium*: parts A and C produced in maize-meal-agar plate culture 4 days old; parts B, D, E, and F produced on pieces of infected squash fruit shallowly irrigated with distilled water; × 1000. A, Very young intercalary sexual reproduc-

tive unit showing broad contact between oogonium, a, and antheridium, b. B, Young terminal sexual reproductive unit in which neither the oogonium, a, nor the antheridium, b, has yet been delimited by a septum. C, Subterminal sexual reproductive unit in which both oogonium and antheridium have been delimited. D—F, Distal portions of hyphae, in each of which a sexual reproductive unit, a, has been formed a short distance (7—30 μ) below a terminal lobulated asexual unit, b; in E, besides, a lobule, c, has developed intercalarily on the oogonial branch; and in F two sporangial elements, c and d, have been produced, respectively, near and from the oogonial branch.

Plate V. Oospores, A—Z, of Nicaraguan *Pythium* taken from two maize-meal agar cultures 134 days (A—P, R, T—V) and 174 days (Q, S, W—Z) old, respectively; they were then drawn either immediately (D—F) or after shallow irrigation for 1 day (Q, S, W—Z), for 3 days (H, J, L, R), for 6 days (P, T), for 8 days (M, O), for 10 days (A—C, G) or for 16 days (I, K, N, U, V); × 1000. A—C, Oospores still in a resting state despite prolonged aging and prolonged irrigation. D—F, Oospores, which though not irrigated, show incipient after-ripening in having 2 refringent bodies. G, Oospore showing only 2 refringent bodies after rather prolonged irrigation. H—J, Oospores showing more advanced after-ripening in having 4 refringent bodies. K, Oospore showing 4 refringent bodies and striated or darkened wall. L. Oospore with refingent bodies but with wall not markedly darkened or striated. M—O, Oospores with 9 or 10 refringent bodies and markedly darkened wall. P—T, Oospores that are each extending a germ hypha externally. U—W, Oospores that have each yielded up its contents to produce a vegetative germ hypha. X—Z, Oospores that have each contributed its contents to produce a young sporangium.

Plate VI. Oospores of the Nicaraguan *Pythium* that are germinating or have germinated after they were shallowly irrigated with distilled water following their removal from a maize-meal-agar plate culture 134 gays old; × 1000. A, B, Oospores that are each extending a germ hypha after being irrigated for 3 days. C, Empty oospore which yielded up its contents to form a branched germ hypha. D, Empty envelopes, a—m, of oospores that germinated by developing into sporangia; each envelope provided with an empty unbranched evacuation tube, t, open at the tip; drawn after irrigation for 6 (i, k), 8 (a, b, j), 9 (c, h), 10 (f), 13 (d, e, l, m) or 16 (g) days. E, Empty envelopes, a—m, of oospores that germinated by developing into sporangia; each envelope provided with an empty branched evacuation tube, t, open at the tip; drawn after irrigation for 3 (d), 6 (b, i), 8 (e, m), 9 (g, h), 10 (f, j, k, l), 13 (a) or 16 (c) days. F, Encysted zoospores, a—g, resulting from germination of oospores.

Plate VII. Reproductive apparatus of two conspecific *Pythium* isolates from diseased roots of Louisiana sugarcane; parts A—F being from isolate no. 66, and parts G and H from isolate no. 96; magnification in parts A—F is × 500, but in parts G and H is × 1000. A—E, Young lobulate sporangia obtained by irrigating with distilled water some slabs of maize-meal agar well permeated with mycelium of the Louisiana fungus. F, Empty sporangium with evacuation tube, t, open at the tip; from same irrigated material as parts A—E. G. Encysted zoospores obtained by irrigating with distilled water some slabs excised from a young maize-meal-agar plate culture. H. Two interconnected monoclinous sexual reproductive units found in a maize-meal-agar plate culture 19 days old; the 2 oogonia, a and b, are borne terminally on branches given off by the hyphae bearing the antheridia, c and d.

Plate VIII. Reproductive apparatus of two conspecific *Pythium* isolates (nos. 2, 3) originating from diseased stems of young tobacco plants in Sumatra: parts A—C produced on slabs which after being excised from a young maize-meal-agar plate culture of isolate no. 2 was shallowly irrigated with distilled water, × 500; parts D—I produced on similarly irrigated slabs of Lima-bean-agar well permeated with mycelium of isolate no. 3, × 500; parts J and K produced in maize-meal-agar plate culture of isolate no. 2, × 1000; parts L and M produced in maize-meal-agar plate culture of isolate no. 3, × 1000. A—G, Portions of hyphae with variously lobulated sporangia. H, Encysted zoospores, a—z. I, Zoospores, a and b, in early stage of germination. J, K, Separate monoclinous sexual reproductive units, each with oospore somewhat immature. L, Separate monoclinous sexual reproductive unit with the oospore in mature resting state. M, Hypha bearing 2 interconnected sexual reproductive units, a and b, each with fully mature oospore.

Plate IX. Sexual reproductive apparatus formed in maize-meal-agar plate cultures by two conspecific *Pythium* isolates (no. 2, 3) originating from diseased stems of young tobacco plants in Sumatra; × 1000 throughout. A—D, Hyphae in a 5-day-old culture of isolate no. 2, variously branched and terminating in one or more somewhat immature monoclinous reproductive units: A and B each bearing 2 such units, a and b; c terminating in 3 such units, a—c; and D bearing one such unit. E—J, Branched hyphae in a 20-day-old culture of isolate no. 3 which terminate in one or more fully mature monoclinous reproductive units: E and F each bear 2 such units, a and b; G and I each bear one such unit; H and J each bear 3 such units, a—c.

Plate X. Mycelial hyphae with appressoria formed on floor of maize-meal-agar plate culture of *Pythium deliense* (ATCC 12280), × 1000. A, B, Portions of hyphae, each with 2 appressoria, a and b. C, Branched hypha with 3 appressoria, a—c. D, Branched hypha with 5 appressoria, a—e.

Plate XI. Reproductive apparatus of *Pythium deliense* (ATCC 12280): parts A—N formed on slabs which after removal from a young maize-meal- agar plate culture were shallowly irrigated with distilled water; part O produced in 3 days on piece of infected squash fruit shallowly immersed in distilled water. A—L, Portions of hyphae, each containing a distended cell presumably capable of developing into a sporangium; × 500. M, N. Portions of hyphae, each containing 2 distended cells, a and b, presumably capable of developing into sporangia; × 500. O, Portion of mycelium showing a monoclinous sexual reproductive unit at the time of fertilization; × 1000.

Plate XII. Five monoclinous units of sexual reproductive apparatus, A—E, produced after 3 days when pieces of squash fruit infected with *Pythium deliense* (ATCC 12280) were shallowly irrigated with distilled water; × 1000. In E the antheridial hypha presumable was at first nearly straight but was bent markedly through the growth of the oogonium and the antheridium.

Plate XIII. Eight units of sexual reproductive apparatus, A—H, formed in 2 days when slabs excised from a young Lima-bean-agar plate culture of *Pythium deliense* (ATCC 12280) were shallowly irrigated with distilled water.

Plate XIV. Fourteen sexual reproductive units (A—C; D, a, b; E—M) of *Pythium deliense* (ATCC 12280) from a maize-meal-agar plate culture 23 days old, eleven of them (A—C, E, F, H—M) being taken from the bottom side and three (D, a, b; G) from the upper side of the culture.

Russula-Studien.

Von H. Raab u. M. Peringer (Wien).

Mit Taf. XXIV—XXXIII.

Die *„Russula*-Flora Österreichs" (in Sydowia, 1955, p. 260—288) war als Bestimmungsbehelf für den Pilzsammler gedacht; deshalb wurden dort die einzelnen Arten nur mit kurzen, fast nur die makroskopischen Merkmale berücksichtigenden Beschreibungen, versehen. Wir haben uns nun bemüht, die Beschreibungen der in der *Russula*-Flora angeführten Arten durch ausführliche Angaben über die mikroskopischen Merkmale zu ergänzen und einige seltenere Arten und Formen, die wegen zu geringer Beobachtungsmöglichkeit nicht aufgenommen werden konnten, hier einzugliedern.

In der Systematik halten wir uns hauptsächlich an die Monographien von Jul. Schaeffer und Rolf Singer. Eine grosse Hilfe für unsere Arbeit sind die mikroskopischen Untersuchungen, die Herr Dr. Hallermeier in Köln an vielen Arten unserer heimischen Täublingsflora, die ihm von uns übermittelt wurden, gemacht hatte. Seine uns übersandten Mikrofotos von Huthautschnitten und Sporenbildern, sowie die Angaben über die chemischen Reaktionen sind für die Abgrenzung der Arten und ihre Gruppierung sehr aufschlussreich.

Schaeffer hat die europäischen Täublinge in seiner Monographie beschrieben. Wir haben uns daher im allgemeinen an die von Melzer vorgeschlagenen mikroskopischen Untersuchungen gehalten, die einen wesentlichen Beitrag zur Festlegung gewisser Arten und Gruppen bilden.

Wir möchten nun hier an dieser Stelle allen danken, die zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Besonderer Dank gebührt Herrn Dr. Hallermeier in Köln für seine zahlreichen mikroskopischen Untersuchungen und Mikrofotos. Weiters danken wir den Herren Dr. Haas bei Stuttgart, Nathorst-Windahl in Göteborg, Niolle in Lyon und den Herren Dr. Pilat und Charvat in Prag, für die Zusendung von Vergleichsmaterial.

Der anatomische Aufbau der Huthaut bei den Täublingen.

An der Huthaut (Epidermis) können zwei anatomisch verschiedene Zonen unterschieden werden.

1. Das Hypoderm. Es besteht aus mehreren Lagen parallel und tangential verlaufender Hyphen und bildet den Übergang zum Hutfleisch (Trama).

2. Die Epikutis, die peripher aus dem Hypoderm hervorgeht. Sie ist bei den Täublingen aus einem fädigen bis filzigen Hyphengeflecht, dem Trichoderm, aufgebaut, dessen Haare einander umschlingen und durchkreuzen, also mehr oder weniger wirr gelagert sind. Man unterscheidet dabei eine Innenzone, knapp über dem Hypoderm gelegen, deren Geflecht meist dichter ist, dann peripher eine Aussenzone, in der das Hyphengeflecht meist stark aufgelockert ist.

Die Hyphen der Aussenzone des Trihoderms besitzen die Fähigkeit, Wasser aufzunehmen und dann zu verschleimen. Die Membran der in Verschleimung begriffenen Hyphen ist stark gequollen und erscheint häufig punktiert. Diese Punktierung kommt durch stellenweises Verquellen der Hyphenwände zustande. Die ganze Trichodermzone ist meist in Schleim gebettet, der bei den meisten Arten sogar peripher auf der Huthaut als Schleimschichte auftritt.

Ganz eigenartig gekennzeichnet ist die Epikutis durch das Vorkommen von Dermatocystiden (Hautcystiden). Im allgemeinen sind Cystiden vergrösserte Hyphen, die sich durch bedeutende Länge und stärkere Membranverdickung auszeichnen. Dermatocystiden treten bei den Täublingen in der äussersten peripheren Zone der Epidermis auf. Sie sind verschieden gestaltet: keulig, schmalkeulig, kopfigkeulig, spitzkeulig, keulig mit flaschenhalsartig verlängerter Spitze, pfriemlich, etc. Sie können auch punktiert sein. Manche von ihnen reichen bis tief ins Hypoderm; solche sind dann oft septiert (mit Scheidewänden versehen). Die Cystiden werden als Exkretionsorgane aufgefasst.

Von den Dermatocystiden unterscheiden sich die Primordialhyphen (Volvalhyphen) der Epikutis. Diese färben sich stärker an und zeigen häufig Inkrustationen, das sind Körnchen an ihrer mehr oder weniger rauhen Oberfläche.

Auffallend gestaltet sind die peripheren Enden der Trichodermhyphen: haarartig spitz oder stumpf, pfriemlich, ganz schmal und schlankkeulig. Sie werden als cystidoide Hyphen bezeichnet. Sie können zueinander parallel und senkrecht stehen, also palisadenartig, den Anblick eines Saatfeldes bietend. Sie können aber auch zu Büschelchen oder zottigen Bündelchen vereint auftreten oder sie legen sich tangential um, ein mehr oder weniger glattes Häutchen bildend.

Der anatomische Aufbau des Hutfleisches (Huttrama) der Täublinge.

Das Körpergeflecht desselben besteht

1. aus den Fundamentalhyphen, das sind sehr schlanke Hyphen von meist zylindrischer Gestalt, mehr oder weniger regelmässig septiert und wenig lichtbrechend.

2. aus den Sphaerocysten (Kugelzellen). Sie sind kugelig blasig erweiterte, also runde Zellen, die oft rosettenartig oder nesterartig angeordnet sind. Sie sind die Ursache, dass das Fleisch der Täublinge schwammig-brüchig wird.

3. Aus Safthyphen, Saftadern, Saftgefässen, die bei den Täublingen sowohl im Hypoderm, hie und da im Trichoderm, aber ständig mehr oder wenig häufig in der Huttrama auftreten und sich in die Lamellentrama fortsetzen. Sie besitzen grosse Hyphenbreite (10 bis 12 μ), dünne, elastische Wände, wenig Scheidewände und meistens einen saftigen Inhalt. Letzterer ist lichtbrechend und leicht anfärbbar und ist wahrscheinlich eine Emulsion eines Harzes in einer Flüssigkeit, die Eiweisstoffe enthält. Ihr Verlauf ist meist krampfaderartig oder wellenförmig, oder wurmförmig gebogen; oft bilden sie Schlingen und Schleifen, sind gegabelt oder auch ästig verzweigt. Die Safthyphen bilden kein eigenes Hyphensystem, sondern gehen meist aus den Fundamentalhyphen hervor. Maire (1910) meint, Saftgefässe kommen am häufigsten in den scharfen Täublingsarten vor. Demnach besteht das Körpergeflecht der Trama aus Sphaerocysten und Saftgefässen, die von den Fundamentalhyphen verbunden und umsponnen werden.

Systematische Einteilung.

Delicagruppe.

R. delica Fr.
var. *glaucophylla* Guel.
R. pseudodelica Lge.

Nigricansgruppe.

R. nigricans Fr.
R. densifolia Secr.
R. albonigra Krombh.
R. semicrema Fr.
R. adusta Pers.

Foetensgruppe.

R. foetens Fr.
var. *laurocerasi* Melz.
var. *subfoetens* Smith
var. *grata* Britzlm.
R. farinipes Rom.
R. fellea Fr.
R. solaris Ferd.-Winge
R. ochroleuca Fr.
R. Adelae Cernoh.
R. citrina Gill.
R. sororia Fr.
var. *consobrina* Fr.
R. pectinata Fr.

Decoloransgruppe.

R. Steinbachii Cern.-Sing.
R. vinosa Lindbl.
R. decolorans Fr.
R. flava Rom.
R. paludosa Britzlm.

Melliolensgruppe.

R. melliolens Guel.
R. purpurascens Bres.
R. viscida Kudr.
R. elephantina Fr.
R. mustelina Fr.

Xerampelinagruppe.

R. xerampelina Fr.
forma *graveolens* Britzlm.
var. *erythropoda* Pelt.
var. *Linnaei* Rick.
var. *olivascens* (Fr.) Sing.
var. *elaeodes* Bres.

Alutacea-Integragruppe.

R. alutacea Fr.
R. ochracea Fr.
R. Romellii Mre.
R. aurata With.
R. curtipes Schaeff.
forma *languida* Cern.-Raab
R. olivacea Pers.
R. integra Fr.
R. nitida Fr.
R. caerulea (Pers.) Cooke

Turcigruppe.

R. amethystina Guel.
R. punctata Krombh.
R. azurea Bres.
R. parazurea Schaeff.

Chamaeleontinagruppe.

R. chamaeleontina Fr.
R. lutea Huds.
R. aurantiolutea Kauffm.
R. olivascens Pers.

Nauseosa-Puellaris-gruppe.

R. nauseosa Fr.
R. puellaris Fr.
R. versicolor Schaeff.
R. serotina Guel.
R. Schoeffelii Cern.-Raab

Veternosagruppe.

R. veternosa Fr.
R. Schiffneri Sing.

Maculatagruppe.

R. maculata Bres.
R. maculata Cooke

Rubragruppe.

R. badia Guel.

Sardoniagruppe.

R. chrysodecryon Sing.
R. drimeia Cooke

Gueletiigruppe.

R. Gueletii Fr.
R. cavipes Britzelm.
R. purpurea Gill.
R. exalbicans Secr.

Emeticagruppe.

R. emetica Fr.
R. fragilis Fr.
var. *violascens* Gill.
R. fallax Fr.
R. atropurpurea Krombh.
R. atrorubens Guel.

Sanguineagruppe.

R. sanguinea Fr.
var. *rosacea* Fr.
R. luteotacta Rea.

Lepidagruppe.

R. lepida Fr.
R. Linnaei Fr.
R. aurora Krombh.
R. Bachii Cernoh.
R. pseudointegra Arn.-Gor.
R. Mairei Sing.
R. lilacea Guel.

Virescensgruppe.

R. virescens Schaeff.
forma *argyracea* Cern.-Raab

Aerugineagruppe.

R. aeruginea Lindbl.
R. graminicolor Secr.
R. livida Gramberg

Griseagruppe.

R. grisea Secr.
forma *pratensis* Cern.-Raab
var. *basifurcata* Lge.

Cyanoxanthagruppe.

R. cyanoxantha Secr.
var. *subcompacta* Britzlm.
forma *Peltereaui* Sing.
subspec. *R. furcata* Pers.
forma *subtomentosa* Cern.-Raab
forma *ochroviridis* Cooke

Brunneomarginata-gruppe

R. brunneo-marginata Cern.-Raab

Heterophylla-Vesca-gruppe.

R. heterophylla Fr.
R. vesca Fr.
var. *avellanea* Zvara

Amoenagruppe.

R. Mariae Peck
forma *violeipes* Guel.

Delica-Gruppe.

Hut weisslich bis braunfleckig, rauh, feinfilzig, im Alter oft kahle Stellen aufweisend, Lamellen weisslich, aber auch mit unterschiedlichen Farbtönungen, oft tränend, meist schmal und spröde, Stiel weisslich, Fleisch weiss, fest, hart, nicht schwärzend, Geschmach mild bis scharf. Meist auf kahlen Stellen im Laub- und Mischwald.

Im Mikroskop zeigen sich in der Huthaut meist wirr gelagerte Hyphen; sie sind lang, zylindrisch und weisen knotige Verdickungen auf, welche nach Hellermeier bei starker Vergrösserung (1000fach) blasige Anschwellungen darstellen. Der Sporenstaub ist in der Regel weiss.

R. delica Fr. (Sing. Monogr. 1932).

Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1068. Lange, Flora Agar. Dan. t. 177c. Hut weisslich, Lamellen und Stielspitze weiss bleibend. Hut im Alter meist kahl werdend.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein ziemlich breites Hypoderm aus tangential und parallel verlaufenden Hyphen, teilweise dicht und teilweise aufgelockert liegend, darunter ist die Trama zu sehen. Diese ist sehr dicht und weist keine Safthyphen auf. Das Trichoderm erscheint als eine schmale Zone dicht und tangential verlaufender Hyphen, die sich aber gegen die Hutoberfläche zu einer mehr oder weniger schrägen Lage aufrichten. Dort strahlen die cystidoid endigenden, mehr oder minder haarförmigen Hyphen peripher spreuartig wirr oder in sehr lockeren Büschelchen angeordnet aus. Die ganze Zone erscheint verschleimt. Sporen sind kugelig, isoliert stachelig, 8—10/7—10 µ.

Die Lamellencystiden sind meist keulig, breitkeulig, keulig zugespitzt, auch keulig mit aufgesetztem Knöpfchen. An der Lamellenschneide treten sie massenhaft auf, fast palisadenartig; an der Lamellenfläche kaum. Manche Cystiden sind gekörnelt, hie und da eine septiert. Ihre Breite beträgt 4—8 µ, ihre Länge 23—26 µ über den Basidien. Manche Cystiden lassen sich bis in die Lamellentrama in einer Länge bis zu 56 µ verfolgen. Die Basidien sind normal keulig, 4—7 µ breit, 20—23 µ lang. Safthyphen kommen nur vereinzelt in der Lamellentrama vor.

Var. *glaucophylla* (Guel.) Sing. Abbild.: Cooke, Illustr. t. 981 (als *Ag. exsuccus* Otto). Lamellen und Stielspitze blaugrünlich getönt.

Radialschnitte durch den Hut von *R. delica* Fr. und var. *glaucophylla* Quel. zeigen fast ein gleiches Bild.

Bei *glaucophylla* erscheint das Hypoderm als eine breite Zone parallel, aber locker angeordneter Hyphen, die tangential verlaufen.

Dagegen bildet die Epikutis nur einen schmalen Streifen aus anfangs mehr oder weniger tangential und dicht angeordneten Hyphen, die sich im Verlauf gegen die Hutoberfläche zu einer schrägen Lage aufrichten. Dort strahlen sie schliesslich als sehr locker, spreuartig wirr angeordnete, cystidoid endigende, mehr oder weniger haarförmige Hyphen aus, die teilweise auch mehrfach geknickt aussehen. Die dichte Trama weist nur hie und da Safthyphen auf. Die Sporen sind breit ellipsoidisch isoliert stumpf- bis spitzstachelig, 9—10/7—9 µ.

Lamellencystiden sind keulig, keulig in eine Spitze auslaufend, keulig-flaschenhalsartig ausgezogen, etc. an Lamellenschneide zahlreich, an Lamellenfläche fehlend. Von den Cystiden sind einige gekörnelt, hie und da auch septiert. Grösse: 5—13 µ breit, 16—33 µ über die Basidienpalisade hinausragend. Basidien keulig, 6—8 µ breit, 15—17 µ lang. Safthyphen nur wenige vorhanden.

Nachdem S i n g e r in seinem System der *Agaricales* II. in Annal. Myc. 1942 p. 115 S c h a e f f e r in seiner Monographie 1952 p. 67 auf die grosse Ähnlichkeit von *R. delica* Fr. und *Lact. vellereus* hinweisen und wir im Jahre 1948 reichlich milchende Formen gefunden haben, die makroskopisch sowohl auf *R. delica* Fr. var. *glaucophylla* Guel., wie auch auf *L. vellereus* Fr. zu beziehen wären und sich mit den entsprechenden Bildern in der Literatur, wie *Ag. chloroides* Krombh. (Krombholz, Naturgetr. Abbild. t. 58/8, 9) und *L. exsuccus* Otto (Cooke, Illustr. t. 981) vergleichen liessen, war zu vermuten, dass diese Formen einen Übergang von den Milchlingen zu den Täublingen bilden können.

Radialschnitte durch den Hut von *L. vellereus* zeigen über dem Hypoderm die Epikutis, die ein prachtvolles Trichoderm aus langen, dünnen, zu einander parallel angeordneten, senkrecht und dicht stehenden Hyphen bildet (siehe t. 19/1 bei Neuhoff „Die Milchlinge"). In der Huttrama treten viele krampfaderartig oder wellenförmig gebogene, dunkel gefärbte Safthyphen auf. Die Sporen sind fast kugelig, kleinwarzig, 8—9/7—8 µ.

Lamellencystiden sind meist keulig oder bauchig und zugespitzt, an Lamellenschneide, fast palisadenartig, auf der Fläche fehlend, manche erscheinen feinst gekörnelt, hie und da ist eine septiert, Grösse: 3—7 µ breit, 16—20 µ über die Basidien vorragend. Basidien sind keulig, 12—20 µ lang, 4—6 µ breit. Safthyphen sind in der Lamellentrama wenige zu sehen.

Makroskopisch unterscheidet *L. vellereus* von *R. delica* durch die bleibend wollig-filzige Hutoberfläche, den mehr geschmeidigen Lamellen und die meist nur spärlich austretende, scharfe Milch.

K r o m b h o l z beschreibt in seinem Werk Natugetr. Abbild. 1843 p. 7 t. 56/8—9 *Ag. chloroides* mit einem äusserst feinfilzigen, gelblichweissen Hut, mit grünlichweissen, gebrechlichen, schmalen

Blättern, einen fast kurzen, weissen, derben Stiel, weissem Fleisch, sehr spärlicher, weisser, wässeriger Milch und schärflich werdendem Geschmack.

Ein dieser Beschreibung entsprechender Milchling war in der nächsten Umgebung Wiens in früheren Jahren sehr selten zu finden. Dagegen kam er im Herbst des Jahres 1948 ziemlich häufig vor, sowohl in reichlich milchenden Exemplaren, als auch in solchen, die keine Milch austreten liessen. Der Hut unseres Pilzes war gewölbt, meist in der Mitte eingedrückt und hatte oft einen Durchmesser bis zu 13 cm. Bei jungen Exemplaren war der Rand eingebogen. Die Hutoberfläche von schmutzigweisser Farbe zeigte im Alter oft bräunliche Flecken und fühlte sich feinfilzig an.

Im Mikroskop wurden an der Hutoberfläche flach liegende, dicht verflochtene, stellenweise aber auch schräg verlaufende Hyphen beobachtet. Die Lamellen waren starr, spröde, 3 mm breit, am Stiel etwas herablaufend, fast entfernt stehend, an der Stielspitze meist queraderig verbunden, gegen den Hutrand wenig gegabelt, milchweiss mit blaugrünlichem Ton, der an der Stielspitze kräftiger war. Druckstellen färbten sich mit der Zeit bräunlich. Der Sporenstaub war weiss, die Sporen hyalin, fast rund, 8—10 zu 7—10 μ, warzigrauh, die Warzen teilweise verbunden, die weisse Milch war reichlich und von sehr scharfem Geschmack. Ausgetretene, an den Lamellen haftende Milchtropfen waren meist wasserhell, wurden schliesslich bräunlich, zähschmierig bis gelatinös. Der Stiel war kurz, bis 4 cm lang, 1.5—2 cm dick, schmutzigweisslich, an der Spitze mit einer schmalen, blaugrünen Zone. Das weisse, feste Fleisch gilbte etwas im Alter, war anfangs mild, bald aber ziemlich scharf. Vorkommen im Laub- und Mischwald im Herbst. Im Exsiccat war der Hut etwas bräunlich getönt, die Lamellen durch die verharzende Milch braun gefärbt, die blaugrüne Tönung an Lamellen und Stielspitze verschwunden. Der Stiel wurde runzelig. Die Exsiccate wurden von den Insekten vollkommen zerfressen, sind also ohne Präparierung nicht haltbar.

Im Herbst des Jahres 1958 trat eine ähnliche Form allgemein an Stelle von *L. vellereus* auf. Dieser Pilz hatte eine weissliche Hutoberfläche mit leicht bräunlicher oder braunfleckiger Tönung und fühlte sich rauh bis feinwollig filzig an. Der Hutrand war eingebogen, Mitte eingedrückt, Durchmesser bis 12 cm. Die Merkmale der Lamellen und des Stieles stimmten mit den Funden von 1948 überein. Das Fleisch war weiss und liess bei Druck weissen Milchsaft reichlich austreten. Die Schnittfläche färbte sich in kurzer Zeit an der Stielbasis schwach blaugrünlich, im oberen Teil des Stieles und im Hutfleisch schwach rosa oder rosafleckig. Diese Verfärbung verschwindet nach einiger Zeit. Der Geschmack des Fleisches und der Milch war scharf, der Geruch etwas alkalisch.

Bei Radialschnitten durch den Hut erscheint das Hypoderm als eine mehr oder weniger undurchsichtige Schicht dicht verflochtener Hyphen, die hie und da parallel gelagert sind. Unter dem Hypoderm liegt die Huttrama mit vielen Saftadern. Aus dem Hypoderm erhebt sich die Epikutis, die hier aus einer sehr breiten Trichodermschichte besteht. Die Haare, bzw. Hyphen derselben lagern wirr, kreuz und quer durcheinander und strahlen peripher teils zu zottigen, lockeren Büschelchen vereint, teils spreuartig wirr aus. Im Trichoderm sind auch Dermatocystiden zu sehen, deren Enden teils knopfig, teils keulig oder spitz ausgebildet sind. Alle weisen starke Punktierung auf.

Die Lamellencystiden sind keulig, auch keulig-kopfig, schlank pfriemlich, oder mit flaschenhalsartig verlängerter Spitze. An der Lamellenschneide zahlreich, an manchen Stellen dicht gedrängt, auf der Fläche fehlend. Manche lassen sich wie bei *L. vellereus* bis tief in die Lamellentrama verfolgen. Manche erscheinen zart gekörnelt, hie und da ist eine septiert. Grösse: 3—7 µ breit, 13—20 µ über die Basidien vorragend. Die Basidien sind keulig 6—7 µ breit, 20—30 µ lang. Safthyphen in der Lamellentrama vorhanden. Die Sporen sind fast kugelig, stumpfstachelig oder warzig, teilweise fein netzig verbunden, 6—8/6—7 µ.

Schaeffer berichtet in seiner Monographie 1952 p. 66, dass *L. vellereus* gelegentlich auch bläuliche Lamellen haben kann, aber er ist viel filziger, hat schärfsten Geschmack auch im Stiel und immer kleinere warzige Sporen.

Unser Pilz, den wir als *Lact. chloroides* bezeichnen, hat mit *R. delica* die feinfilzige Hutoberfläche gemeinsam, er wird nicht kahl, sondern bleibt feinfilzig. Mit *glaucophylla* im Sinne von Singer hat er die blaugrüne Tönung der Lamellen und Stielspitze, aber nicht die stacheligen Sporen gemeinsam. Mikroskopisch besteht die Hutoberfläche stellenweise aus wirr angeordneten Hyphen, wie sie die typische *delica* auf dem Mikrofoto von Hallermeier zeigt, stellenweise stehen die Hyphen sehr locker und unregelmässig aufrecht. Die schon von Schaeffer beschriebenen und von Hallermeier abgebildeten knotigen Verdickungen der Hyphen wurden hier nicht beobachtet.

Von *L. vellereus* hat *L. chloroides* die feinfilzige Hutoberfläche, die warzigen Sporen und den scharfen Geschmack, es fehlen aber die dichten, aufstrebenden Hyphenpartien an der Hutoberfläche. Die Milch ist meist sehr reichlich, wie bei *L. piperatus* und ebenso wie das Fleisch sehr scharf. Obwohl unser Pilz manche Eigenschaften mit *R. delica* var. *glaucophylla* gemeinsam hat, überwiegen doch die Merkmale von *L. vellereus.*

R. pseudodelica Lange (sens. Schaeffer, Monogr.)

Abbild.: Lange, Flora Agar. Dan. t. 178/a. Bres. Icon. t. 401, (als R. delica Fr.). Hut 5 cm breit, schwach cremefarbig, Mitte zart bräunlich, rostfleckig punktiert, rauh, mit feinen Erdkörnchen bedeckt, matt, Rand eingebogen, Lamellen blasscreme mit rosa Schimmer, dicht, überwiegend gleichlang, schmal, Stiel weisslich, gegen die Basis zugespitzt, kurz, (3 zu 1.5 cm), fest, hart, innen hohl, meist von Maden ausgefressen), Fleisch weiss, fest, etwas schärflich, Geruch kaum vorhanden. Fundort: Lainzer Tiergarten, Mischwald, auf Sandstein, Aug. 1958. Der Pilz ist hart und fest, sieht einer *R. delica* sehr ähnlich und ist durch den rosigen Schein der Lamellen aufgefallen. Die Hutoberfläche würde der *R. delica* in Bresadola, Iconogr. t. 401 entsprechen.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein Hypoderm aus dicht verflochtenen, tangential verlaufenden Hyphen, die sich zur Epikutis erheben. Diese ist hier als ziemlich breite Trichodermpalisade ausgebildet. Die Hyphen des Trichoderms verlaufen meist parallel und stehen aufrecht, stellenweise aber überkreuzen sie sich und neigen dann zu Büschelchen zusammen. Die Trichodermhyphen sind nicht verzweigt, haarartig, ihre Enden meist pfriemlich zugespitzt, oft auch keulig-kopfig. Färbemittel werden nur schwach angenommen. Stellenweise waren die Wände der Hyphen stark verquollen und erschienen punktiert. Häufig konnten zwischen den Hyphen des Trichoderms punktartige, dunkel gefärbte Körnchen beobachtet werden. Ebenso hie und da Safthyphen. Die Sporen sind fast kugelig, warzig bis stachelig, 7—9/6—7 µ. Lamellencystiden an Schneide zahlreich, blass, punktiert, breitkeulig bis spitzkeulig, 6—10 µ breit, 16—41 µ über die Basidien vorragend, Basidien keulig, 8—11 µ breit, 20—39 µ hoch.

In den Aufzeichnungen von Cernohorsky finden wir eine Beschreibung von *R. pseudodelica* Lange mit dem Standort „im Buchenwald bei Neuwaldegg und Weidlingbach 1936", die der Art von Lange entspricht. Singer beschreibt *R. pseudodelica* in seiner Monographie 1932 p. 371 und beruft sich dabei auf einen Fund von Schaeffer in Potsdam. In Österreich waren weitere Funde bisher nicht bekannt. Schaeffer hat diesen Täubling in seiner Monographie 1952 p. 67 ausführlich beschrieben und erwähnt, dass er sich von *R. delica* Fr. durch die gelben bis fast fleischrötlichen Lamellen, fleischgelblichen Sporen, den nicht scharfen, später aber bitteren Geschmack unterscheidet. Schaeffer fasst *R. pseudodelica* Lange als Variation oder Subspecies von *R. delica* Fr. auf.

Nigricans-Gruppe.

Nach Hallermeier zerfallen die *Nigricantes* in zwei natürliche Gruppen. a) In solche Formen, bei denen die Lamellenschneide

ohne Basidien ist (offene Lamellenschneide). b) In solche Formen, bei denen die Lamellenschneide mit Basidien besetzt ist (geschlossene Lamellenschneide). Der Sporenstaub ist allgemein weiss.

a) Mit offener Lamellenschneide.

R. nigricans (Bull.) Fr.

R. nigricans ist durch die meist schwarzbraune Hutfarbe, die cremefarbigen, breit abstehenden, dicklichen, sehr starren, gebrechlichen Lamellen gekennzeichnet, welche bei Bruch röten und dann schwärzen, ebenso das Fleisch.

Nach unseren mikroskopischen Untersuchungen zeigen Radialschnitte durch den Hut, nahe dem Hutrand, eine mehr oder weniger aufgelockerte Hutrama, ohne Safthyphen; die Hyphen der Trama gehen unmittelbar in das Hypoderm über. Dort sind sie parallel, dicht und gepresst gelagert und verlaufen tangential zur Hutoberfläche. Sie haben das Färbemittel gut angenommen und erscheinen daher als eine dunkle Zone. Die Hypodermhyphen bilden peripher eine als Trichoderm ausgebildete Epikutis. Die oberen Hälften der Hyphen strahlen nach allen Richtungen aus und haben sich zu Bündelchen oder Büschelchen verflochten. Die Sporen sind kugelig, isoliert feinwarzig, 6—8 μ.

Nach Hallermeier hat *R. nigricans* in der typischen Form eine äusserst dünne Huthaut, einen wulstigen Hutrand, dessen bartartige Hyphenpartien in die offene Lamellenschneide einlaufen. Die Haut ist trocken, die Lamellen weitstehend, mit kleinen Tramakugelzellen. Schneidecystiden sind rübenförmig.

b) Mit geschlossener Lamellenschneide.

Die zweite Gruppe ist nach Hallermeier durch die geschlossene Lamellenschneide und die mehr oder weniger dicht stehenden Lamellen gekennzeichnet. Es sind dies *R. densifolia* Secr., *R. albonigra* Krombh. und *R. adusta* Pers. nach bisheriger Auffassung.

R. densifolia Secr.

Hut weisslich, später bräunlich, oft leicht schmierig, glatt, Lamellen erst weisslich, dann gilbend bis schwärzlich, bei Bruch ebenso wie das Fleisch rötend, Stiel weiss, bald bräunlich, Geschmack scharf werdend. Im Laubwald (unter Eichen), auch im Nadelwald vorkommend.

Radialschnitte durch den Hut zeigen die gewöhnliche Russulatrama. Deren Hyphen gehen unmittelbar in das Hypoderm über. Dieses bildet eine dunkle Zone; ihre Hyphen haben das Färbemittel gut aufgenommen. Das Hypoderm setzt sich aus dicht und gepresst gelagerten, parallelen Hyphen zusammen, die tangential zur Hutoberfläche verlaufen. Die Hyphen des Hypoderms strahlen in die Epikutis aus, die hier ein Trichoderm bildet. Ihre Hyphen sind wirr,

kreuz und quer durcheinander, locker angeordnet. Sie stehen bald mehr oder weniger starr und senkrecht, bald haben sich ihre Enden tangential umgelegt. Zwischen den locker gelagerten Trichodermhyphen befindet sich Schleim, der auch peripher zu bemerken ist. Die Sporen sind kugelig, isoliert warzig, 7—9/6—8 μ.

R. albonigra Krombh.

Hut, Lamellen, Stiel und Fleisch jung weisslich, dann mit der Zeit vollkommen durchschwärzend, ohne zu röten. Im Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen das Hypoderm aus parallel und gepresst angeordneten Hyphen, die in die Epikutis übergehen. Letztere ist als Trichoderm ausgebildet, dessen Hyphen einander umschlingen und durchkreuzen. Sie enden peripher cystidoid, teils spreuartig wirr, teils zu zarten Bündelchen oder Büschelchen vereint. Die ganze Zone der Epikutis ist stark verschleimt. Die Trama ist dicht, mit zerstreut auftretenden Saftadern durchzogen. Die Sporen sind kugelig, fast nur punktiert erscheinend, 7—8 μ.

R. semicrema Fr. (Russ. Flora Oest. 1955 p. 262).

Hut weiss, unveränderlich, glatt, fest, Rand eingebogen, nicht gerieft, Lamellen weiss, herablaufend, dicht stehend, dünn, Stiel erst weiss, dann von der Basis aus schwärzend, kurz, kräftig, Fleisch weiss, am Schnitt nur im Stiel schwärzend. In lichten Laubwäldern (Buche, Eiche), selten.

Von Cernohorsky im Jahre 1928 bei Klosterneuburg und Rekawinkel, 1930 in Neuwaldegg gegen das Hameau gefunden. Seither wurde dieser Täubling nicht mehr beobachtet. Da kein Exsiccat vorhanden ist, konnten wir ihn nicht näher untersuchen.

R. adusta Pers.

Hut cremefarbig, etwas bräunlich in der Mitte, fast glatt, Rand eingebogen, Lamellen cremefarbig, mittelmässig dicht stehend, Stiel weiss, kurz, fest, hart, an der Basis etwas bräunlich, Fleisch schmutzigweisslich, beim Schnitt sich sehr langsam rötlich schwarzbräunlich verfärbend, dann wie granuliert aussehend, Geschmack mild. Im Mischwald mit Eichen.

Radialschnitte durch den Hut zeigen die gewöhnliche Russulatrama. Die Hyphen derselben gehen peripher in das Hypoderm über, das als dunkle Zone von dichten und gepressten, mehr oder weniger parallel verlaufenden Hyphen zu erkennen ist. Aus dem Hypoderm entwickelt sich die Epikutis, die als Trichoderm ausgebildet ist. Seine Hyphen umschlingen und durchkreuzen einander, richten sich aber gegen die Aussenzone des Trichoderms schräg bis senkrecht auf und enden peripher cystidoid, teils pfriemlich spitz, teils keulig, spreuartig wirr oder zu Bündelchen oder Büschelchen verflochten. Manche dieser Hyphen haben sich durch das Färbemittel dunkel angefärbt. Die ganze Trichodermzone ist verschleimt. Die Sporen sind kugelig, stumpfwarzig, 6—7 μ.

Nachdem Persoon in Synopsis meth. fung. 1801 *Agaricus adustus* in der Gruppe *Omphalia* anführt und nicht unter der sectio *Russula,* die in seinem Werk bereits vorhanden ist, so bleibt uns nur der Name *adustus.* Persoon weist auf das Bild von Bulliard, Herb. de France t. 370 hin, das eine *Omphalia* darstellt. Der weitere Hinweis auf Bull. Herb. de France t. 589, die auch keine *Russula* darstellt, dürfte auf einen Druckfehler in Persoon's Werk zurückzuführen sein, denn Bulliard bildet auf t. 579 einen *„Agaric nigrescent"* ab, den Persoon wahrscheinlich gemeint hat.

Foetens-Gruppe.

Sie umfasst die Foetensgruppe, Fellea(Ochroleuca)gruppe und Pectinata(Consobrina)gruppe von Schaeffer.

Hut meist gelbbraun, bernsteinfarbig bis graubraun, meist schmierig und mit höckerig gefurchtem Rand, Lamellen blass, Stiel weiss, oft bräunend, Fleisch weisslich, Geschmack meist scharf oder ekelig. Sporenstaub weiss bis cremefarbig.

R. foetens (Pers.) Fr.

Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1046. Gramberg t. 28. Hut gelbbraun, bernsteinfarbig, meist sehr schmierig, trocken glänzend, Rand stark höckerig gerieft, Lamellen cremefarbig, sehr spröd, dicklich, meist fast entfernt stehend, Stiel weisslich, leicht bräunlich im Alter, Fleisch weisslich, porös werdend, Geschmack scharf, ekelig, Geruch nach Bittermandelöl. Im Laub- und Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen meist ein schmales, nur aus wenigen Lagen von Hyphen bestehendes Hypoderm. Die Epikutis bildet ein Trichoderm, das sich aus fädigen, aber auch aus verzweigten Hyphen aufbaut. Die Hyphen der Aussenzone liegen locker und mehr oder weniger weit von einander entfernt, infolge ihrer verquollenen, in Verschleimung übergehenden Hyphenwände. Die Hyphen der Innenzone des Trichoderms knapp über dem Hypoderm sind weniger verquollen. Sie liegen dichter, kreuz und quer und haben sich stark angefärbt. Die Schleimschichte der Epikutis reicht über die Enden der Trichodermhyphen hinaus. Der makroskopisch sichtbare höckerig gerieften Rand zeigt in den Radialschnitten Kuppen aus Büschelchen von Hyphenstücken des Trichoderms, wirr verflochten und nach aufwärts gebogen. In den Vertiefungen verlaufen diese tangential zur Hutoberfläche. Die Sporen sind fast kugelig, warzig bis stachelig, 7—10/7—8 μ. Die Sporenfarbe ist blass creme. Lamellencystiden sind ziemlich zahlreich, keulig, keulig mit flaschenhalsartig ausgezogenem Ende, schmalkeulig oder wimpernartig ausspitzend, auch septiert, 4—8 μ breit, 23—34 μ lang über die Basidien vorragend. Basidien normalkeulig, 5—6 μ breit, 16—24 μ lang. An der Lamellenfläche Vorkommen von Saftadern.

Stielquerschnitte nahe der Stielspitze zeigen Kuppen und Rillen mit Schleim bedeckt. Über die Schleimschichte ragen Dermatocystiden hinaus, teils keulig, teils zugespitzt endend. Manche Stellen weisen Bündelchen herausragender Hyphen auf.

Var. *laurocerasi* Melz. Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1932 t. 48 Pl. 24 b. Ähnelt in der Gestalt der *R. foetens,* ist aber etwas kleiner und im Fleisch etwas weicher. Der Stiel bleibt länger weiss. Geruch intensiv nach Bittermandelöl. Im Mischwald, selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen das Hypoderm als ein breites Band von parallel und dicht angeordneten zur Hutoberfläche tangential verlaufenden Hyphen. Das Trichoderm besteht aus wirren, kreuz und quer gerichteten Hyphen. Diese verlaufen knapp über dem Hypoderm fast tangential zur Hutoberfläche, richten sich aber zu einer schrägen Haltung auf. In der Aussenzone des Trichoderms treten sie wimpernartig, stellenweise auch zottig haarig auf. Durch die starke Verschleimung sind sie miteinander dicht verquollen. Die Trama ist dicht bis aufgelockert, mit wenigen Saftadern. Die Sporen sind meist gross, 10—14 μ, rundlich, stellenweise grobkammig gratig. Bei einem anderen Fund waren die Sporen 7—11/8—10 μ, derb- und langstachelig, Stacheln stellenweise gratig verbunden. Die Sporenfarbe ist cremegelb.

Lamellencystiden an der Schneide reichlich oder auch nur zerstreut und wasserhell durchsichtig, meist wimpernartig, auch keulig abgerundet, spitzkeulig, keulig mit flaschenhalsartig ausgezogenem Ende, 4—13 μ breit, 16—26 μ lang über die Basidien vorragend. Basidien normalkeulig, 6—7 μ breit, 13—24 μ lang.

Die von Melzer beobachteten auffallend mächtigen Basidien (breitkeulig, 50—70/12—14 μ), die er in seiner Beschreibung von *R. laurocerasi* angibt, konnten wir bei unseren Exemplaren nicht finden. Ebenso fehlen die von Melzer angegebenen langgestreckten, 60—100/10—12 μ grossen Lamellencystiden.

Var. *subfoetens* Smith (sens. Schaeff. Monogr. 1952 p. 194). Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1932 t. 48 Pl. 24 a.

Hut blassocker bis gelbbraun, bis 8 cm breit, leicht schmierig, Rand eng und fein gerieft, Lamellen jung weiss, später blasscreme, schmal, dünn, dicht stehend, elastisch weich, Stiel weisslich, schlank, Fleisch weiss, Geschmack mehr oder weniger scharf, Geruch meist schwach stechend fast wie bei *R. foetens.* Im Mischwald unter Birken.

In den Radialschnitten durch den Hut stellt sich das Hypoderm als eine dunkel angefärbte fast undurchsichtige Zone aus mehreren Lagen dicht gepresster, parallel und zur Hutoberfläche tangential verlaufender Hyphen dar, manchmal von auffallend kräftigen langen Saftadern durchzogen. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Innenzone, knapp über dem Hypoderm, aus dicht verflochtenen

Hyphen besteht. Die Aussenzone zeigt eine allmählich aufgelockerte Hyphenlage. Das ganze Trichoderm ist in Schleim gebettet. An manchen Stellen der Schleimoberfläche verlaufen mehr oder weniger lange Hyphenstücke tangential, an anderen Stellen ragen aus ihr zottenartige Hyphenbündel hervor. In der Huttrama sind nur vereinzelt Safthyphen zu beobachten. Die Sporen sind fast kugelig bis breit ellipsoidisch, stumpf- bis spitzstachelig, teilweise gratig verbunden, 6—10/5—9 μ. Die Sporenfarbe ist cremegelblich. Lamellencystiden sind an der Schneide reichlich, blass, keulig, spitzkeulig, auch flaschenhalsartig ausgezogen oder keulig mit aufgesetztem Hörnchen. Sie sind punktiert, fallweise auch septiert, 5—8 (13) μ breit, 17—23 μ lang über die Basidien vorragend. Die Basidien sind keulig, 5—7 μ breit, 16—23 μ lang. Zwischen den normalen Basidien waren auch schmalkeulige Basidien zu sehen, welche die Basidienpalisade nicht erreichten, sich aber tief in die Lamellentrama verfolgen liessen. Reichliches Vorkommen von Safthyphen in der Lamellentrama.

Smith bezeichnet in Outl. of Brit. Fung. 1891 die Lamellen als dick. Er gibt keinen besonderen Standort an. Singer beschreibt *R. subfoetens* in seiner Mongraphie 1926 p. 209 mit weissen Sporenstaub, unter Buchen vorkommend. *R. subfoetens Maire,* die Singer in seiner Monographie 1932 p. 321 beschreibt, hat weissen Sporenstaub und kommt unter Eichen vor. Bei unserer *R. subfoetens* sind die Sporen cremefarbig. Der Standort ist unter Birken.

Wegen der dunkleren Sporenfarbe und entsprechend der Ansicht Schaeffer's, haben wir *R. subfoetens* als Variation von *R. foetens* aufgefasst und sie dort eingegliedert.

Var. *grata* Britzlm. Abbild.: Britzlm. Hym. Südb. t. 520/120. (*R. grata* Britzlm. in Russ. Flora Öst. 1955 p. 266.)

Hut gelbbräunlich bis bräunlich, kaum schmierig, matt aussehend, dünnfleischig, bald flach werdend, meist 6—8 cm breit, Rand feinhöckerig langstreifig gerieft, Lamellen blass, meist dicht stehend, bauchig abgerundet, breit oder nach vorne verbreitert, meist gebrechlich, Stiel weiss, von der Basis aus bräunend, manchmal an der Basis etwas verdickt, fest, dann ausgestopft, Fleisch weiss, etwas gilbend, weich werdend, Geschmack mild, etwas ekelig, kaum schärflich, Geruch sehr schwach nach *R. foetens.* Im Mischwald, nicht häufig, im Sommer, im Schottenwald, bei Mauer, Rekawinkel und bei Klosterneuburg-Weidling.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein schmales Hypoderm, nur aus ein paar Lagen schmaler, parallel liegender Hyphen aufgebaut. Die Epikutis ist ein breites Trichoderm, dessen Hyphen in seiner Innenzone zwar ein dichtes, wirres Geflecht bilden, zum Hypoderm aber noch mehr oder weniger tangential verlaufen. Gegen die Aussenzone richten sie sich allmählich auf, werden schräg

und aufgelockert. Die cystidoid endigenden Hyphen sind spreuartig wirr, sehr locker angeordnet und dick mit Schleim bedeckt, der so reichlich ist, dass er über die wirren Hyphen hinausreicht. Hie und da bilden diese spreuartig wirren Hyphen lockere Büschelchen, aus denen zuweilen etwas grössere, cystidoid endigende Hyphen emporragen. Die lockere Trama enthält nur wenige Saftadern. Die Sporen sind fast kugelig, stumpfstachelig bis warzig, teilweise gratig verbunden, 6—7/5—6 μ. Die Sporenfarbe ist weiss, weisslich, gehäuft zart creme schimmernd. Lamellencystiden an der Schneide nur spärlich vorhanden, keulig, keulig mit aufgesetztem Knöpfchen oder schmalkeulig, 6—10 μ breit, 16—23 μ lang über die Basidien vorragend. Manche Cystiden von 6 μ Breite und bis 43 μ Länge liessen sich bis in die Lamellentrama verfolgen. Die Basidien sind keulig, 5—6 μ breit und 23—33 μ lang. Vorkommen von Safthyphen in der Lamellentrama.

Britzlmayr gibt im Bot. Zentralblatt 1899 bei *R. grata* den Sporenstaub als weiss, kaum gelblich an. Singer bezeichnet in seiner Monographie 1932 p. 320 den Sporenstaub creme. Bei unseren Formen ist die Sporenfarbe weisslich, kaum creme, wir fassen den Pilz deshalb als Varietät von *R. foetens* auf.

R. farinipes Rom.

Abbild.: Arkiv for Botanik 1939 p. 43. Schaeff. Russ. 1952 t. XIII./44. Hut meist gelbbraun, schwach schmierig, Rand fein gerieft, Lamellen blass, beiderseits ausspitzend, Stiel weisslich, im Alter meist von den ausfallenden Sporen weissmehlig bereift. Fleisch weisslich, Geschmack scharf. Unter Buchen, ziemlich selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Huthaut das Hypoderm als eine schmale Zone aus einigen Lagen zueinander parallel und dicht angeordneten, zur Hutoberfläche tangential verlaufender Hyphen; unter ihnen kommen oft viele, auffallend kräftige lange Safthyphen vor. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. In dessen Innenzone verlaufen die Hyphen mehr oder weniger parallel, zur Hutoberfläche tangential. In der Aussenzone werden sie zu einem Geflecht aus kreuz und quer verlaufenden, sich umschlingenden Hyphen. Die makroskopisch sichtbare Rrandriefung erscheint auf Radialschnitten durch die Hutrandzone als Kuppen und Furchen. Die Kuppen bauen sich aus knäulig-spreuartig-wirr, oft auch senkrecht angeordneten Hyphen auf; in den Furchen verlaufen dieselben tangential zur Hutoberfläche. Das ganze Trichoderm ist in eine dicke Schleimschichte gebettet. Die Trama enthält viele Saftadern. Die Sporen sind kugelig, warzig, teilweise gratig, auch feinnetzig verbunden, 6—7 μ. Die Sporenfarbe ist weiss, gehäuft mit leichtem cremefarbigem Stich. Lamellencystiden nur vereinzelt, meist keulig oder keulig spitz, 4—6 μ breit, 13—20 μ lang über die Basidienpalisade hinausreichend. Die Basidien sind normalkeulig, 5—6 μ breit und

20—26 μ lang. Vorkommen von auffallend dunkel angefärbten Basidien, die bis in die Mitte der Lamellenfläche reichen.

Stielquerschnitte nahe der Spitze zeigen das dichte Geflecht der festen Stielrinde, mit massenhaft, fast radial verlaufenden Safthyphen. Die makroskopisch sichtbare Stielriefung erscheint im Mikroskop aus Kuppen und Furchen bestehend. In den ersteren befinden sich zahlreiche Dermatocystiden: keulig, keulig-kopfig, keulig in eine Spitze ausgezogen oder auch pfriemlichspitz. Sie färben sich stark an und dürften mit den Safthyphen in Verbindung stehen.

In der Monographie von Schaeffer wird *R. farinipes* Rom. als sehr scharfer Weissporer der Foetensgruppe mit meist ockerblassen Hutfarben, Vesca-Habitus, zähester Konsistenz, schwachem Obstgeruch und isoliert punktierten Sporen geführt. Die Sporen sind kugelig bis ellipsoidisch, 6—8/6—7 μ, isoliert punktiert bis zart stachelig, seltener mit vereinzelter schwacher Anastomose.

Wir haben in unseren Beschreibungen versucht, die beiden Formen der Foetensgruppe *subfoetens* und *grata* von *R. foetens* und *farinipes* zu trennen. In der Einteilung der Formen haben wir uns der Ansicht Schaeffer's angeschlossen und seine beiden sicheren Arten *R. foetens* Fr. und *R. farinipes* Rom. als Ausgangspunkt für unsere systematische Einteilung angenommen.

Wir sind der Ansicht, dass die hier beschriebenen Formen nicht konstant sind, sondern dass es sich um Standortsvarietäten handelt, welche je nach dem Standort veränderte Merkmale aufweisen können.

Nach der Sporenfarbe müssen wir *R. laurocerasi* und *subfoetens* in unserem Sinne als Variationen von *R. foetens* betrachten. *R. grata* hat nach unseren Funden sehr blasse, fast weisse Sporen, sie steht trotz der breiteren Lamellen *R. farinipes* Rom. sens. Schaeffer sehr nahe. Wir haben sie aber wegen der gröberen Sporenornamentation noch an *R. foetens* angeschlossen.

R. fellea Fr.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. XIV./48. Hut braunocker, Rand glatt, Lamellen blass, Stiel bräunlich, Fleisch weiss, Geschmack sehr scharf, Geruch deutlich nach Senf oder Pelargonie. Im Buchenwald, häufig.

Radialschnitte durch den Hut zeigen das Hypoderm als eine breite Zone parallel und dicht gelagerter Hyphen, zur Hutoberfläche tangential verlaufend und viele dunkle Flecken aufweisend. Die Hyphen der Innenzone des Trichoderms sind anfangs leicht tangential verlaufend. Sie richten sich gegen den Aussenrand allmählich auf, um als zottige, kreuz und quer verlaufende Hyphen auszutreten. Sie enden cystidoid. Die Aussenzone des Trichoderms ist wirr, aus kreuz und quer verwickelten und verschlungenen Hyphen bestehend. Sie ist dicht verschleimt, stellenweise sogar mit Schleim verklebt. Darin Vorkommen von Dermatocystiden, von denen sich manche

mit ihrem unteren Ende bis ins Hypoderm verfolgen lassen. Ihre Gestalt ist meist keulig, flaschenhalsartig auslaufend, stumpfkeulig, keulig-kopfig, keulig gestreckt, etc. Die Sporen sind kugelig, warzig bis feinstachelig, wahrscheinlich feinnetzig verbunden, 8—9/7—8 μ.

R. solaris Ferd. et Winge.

Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1943 t. 59. Hut gelb mit orangeroter Mitte, später bräunlich werdend, Rand fein gerieft, Lamellen blass, Stiel weiss, später bräunlich werdend, Geschmack scharf, Geruch nach Senf. Im Buchenwald, selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen nur ein schmales Hypoderm, vielleicht aus drei bis fünf Lagen Hyphen bestehend; diese sind parallel, mehr oder weniger locker bis dicht angeordnet, zur Hutoberfläche tangential gerichtet. Darin kommen auch Safthyphen vor. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Hyphen in der Innenzone mehr oder weniger locker und wirr, kreuz und quer verlaufen, dagegen in der Aussenzone etwas dichter und gedrängt sind. Diese cystidoid endenden Hyphen strahlen mit ihrem oberen Ende in die äusserste Epidermis aus, wo die kürzeren zu zottigen Büschelchen vereint sind, während die längeren einzeln, zerstreut stehen; die kürzeren verlaufen mehr oder weniger senkrecht. Zwischen den schmalen Hyphen des Trichoderms steigen vereinzelt Dermatocystiden empor, die pfriemlich-spitz und gekammert sind. Die Trichodermzone ist stark verschleimt. Die Huttrama ist mehr oder weniger dicht mit spärlich vorkommenden Saftadern durchzogen. Die Sporen sind kugelig, isoliert stachelig, 7—8/6—7 μ.

R. ochroleuca (Pers.) Fries.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. XV./50. Hut gelbocker, oft schwach grünlich getönt, Rand im Alter meist gerieft, Lamellen blass, Stiel weiss, oft grautönig, Fleisch weisslich, Geschmack meist scharf. Im Nadelwald, häufig.

Radialschnitte durch den Hut lassen nur stellenweise eine Hypodermschichte erkennen, die nur aus wenigen parallel, zur Hutoberfläche tangential verlaufenden Hyphen besteht. An manchen Stellen ist ein Hypoderm kaum festzustellen. Dort treten die Tramahyphen in die Epikutis über. Diese ist als Trichoderm ausgebildet, dessen Hyphen im allgemeinen dicht und wirr angeordnet sind. Die äussersten Enden dieser mehr oder weniger cystidoiden Zellen, welche wimpernartig spitz oder spitzkeulig sind, bilden an der Oberfläche der Epidermis teils wirre Büschelchen; die längeren sind locker zerstreut, tangential umgelegt, die kürzeren verlaufen senkrecht und parallel. Zwischen ihnen treten vereinzelt Dermatocystiden auf, die sich mit ihrem unteren Ende bis in die Huttrama verfolgen lassen. Das ganze Trichoderm ist verschleimt. Die Huttrama ist die typische Russulatrama. Die Sporen sind fast kugelig, spitzwarzig, Warzen teils netzig verbunden, teils isoliert, Sporengrösse 6—9/6—8 μ.

R. Adelae Cern. (Sydowia 1951).

Die Hutoberfläche ist gelbbraun. Mitte dunkler, glatt, schmierig, erst halbkugelig, dann ausflachend, Rand eingerollt, dann stumpf, etwas dünnfleischig, im Alter schwach höckerig gerieft, Hutdurchmesser bis 10 cm, Lamellen weisslich bis cremefarbig, weich, mässig dicht, meist gleichlang, einige von der Mitte aus gegabelt, mittelmässig breit. Das Velum ist weiss, häutig, im frühen Stadium an den Lamellenschneiden anliegend, später sich vom Hutrand aus loslösend und als geriefte Manschette am Stiel haftend. Der Stiel ist weiss, dann lichtocker werdend, kurz, fest, zylindrisch, 4 cm lang, 1 cm dick. Das Fleisch ist weisslich, porös, Geschmack scharf. Die Sporen sind fast kugelig, stachelig oder mehr oder weniger warzig, 8—10 μ. Der Sporenstaub ist blasscreme.

Radialschnitte durch den Hut lassen das Hypoderm der Huthaut aus dicht gepressten und parallel verlaufenden Hyphen erkennen. Diese Lagerung ist oft so dicht, dass solche Stellen des Hypoderms undurchsichtig sind. Oft bleiben manche Stellen ungefärbt, bräunlich. Die Epikutis bildet ein Trichoderm. Die Hyphen der Innenzone desselben sind zwar dicht, kreuz und quer gelagert, haben aber anfänglich, also knapp über dem Hypoderm, einen mehr oder weniger tangentialen Verlauf. In der Aussenzone des Trichoderms ist das Hyphengeflecht nur etwas aufgelockert, die Richtung mehr schräg und wirr. Auch Safthyphen sind vorhanden. Die Hyphenwände erscheinen verquollen, in Verschleimung begriffen, die ganze Trichodermzone liegt im Schleim, der allerdings nicht sehr reichlich ist. Die Oberfläche des Trichoderms bildet eine sich stark anfärbbare und fast undurchsichtige Zone mehr oder weniger tangential verlaufender Hyphen, die Fortsetzung der Trichodermhyphen. Diese setzen sich über die Randzone fort, dort stellenweise zottige Büschelchen aus wirren Hyphenstücken bildend. Unter ihnen kommen auch Safthyphen vor. Auch diese periphere Zone ist verschleimt; es kleben Sporen zwischen den Hyphen der Büschelchen. Die Huttrama ist die typische der *Russula*-Arten, mit vereinzelten Safthyphen. Die Spaerocysten sind fast kugelig, 24—30/17—20 μ.

Längsschnitte durch den ringförmigen Schleier am Stiel zeigen ein mehr oder weniger netzartig angeordnetes Hyphengeflecht, dessen Hyphen ähnlich denen in den peripheren Büscheln der Huthaut sind. Vielleicht sind diese Büschelchen Reste des Schleiers, der beim Aufschirmen des Hutes abgerissen ist. Die Hyphen des Schleiers sind einesteils dickwandig, septiert und 6.6 μ breit, anderseits sind auch Hyphen in der Stärke von 3.3 μ vorhanden. Die schmalen Hyphen verlaufen meist wirr, die breiten vereinzelt oder auch mehrere parallel. Die dünneren Hyphen sind mehr oder weniger verästelt. Die Stielrinde durchziehen dickere und teils auch dünnere, verästelte und septierte Hyphen in verschiedenen Richtungen. Auch

bei Schnitten vom Hutrand sieht man verästelte septierte Hyphen von 3.3 μ Breite.

In einer Senke zwischen dem Lacken- und Mondseeberge in der Flyschzone bei Zell am Moos in Ober-Österreich befindet sich das 740 m hoch gelegene Neuhäuslermoor, wo anfangs September 1934 bei einer von Dr. Steinbach geleiteten botanisch-mykologischen Exkursion am Rande eines Fichtenwäldchens im Torfmoos dieser beringte Täubling gefunden und in Sydowia 1951 p. 315 ausführlich beschrieben wurde.

Die Abbildung in Sydowia 1951 zeigt auf tab. VI. bei Figur 1 die Lostrennung des Schleiers von der Lamellenschneide. Bei Figur 2 sieht man den Aufbau des Ringes durch das Abreissen des Schleiers von der Lamellenschneide. Figur 3 zeigt die fast vollendete Manschette.

Über beringte Täublinge aus Belgisch-Congo hat zuerst Beeli in Bull. Jard. Bot. Bruxelles 1936/37 berichtet. Bald darauf hat Heim in Rev. de Mycol. 1937 aus Madagaskar beringte Täublinge und Milchlinge beschrieben, die auf Plätzen in Gesellschaft von ganz gleichen, aber unberingten Exemplaren gefunden wurden. Für die beringten Täublinge wurde von Heim die Sect. *Pellicullariae,* von Singer in Ann. Mycol. 1942 p. 63 die Sect. *Subvelatae* aufgestellt.

Ähnlich, wie schon Heim bei den Täublingen auf Madagaskar festgestellt hat, kommen also auch in Österreich in ganz besonderen Ausnahmefällen auf gleichem Standort neben normalen Formen von *Russula* auch Formen derselben Art mit Velum vor.

R. Adelae Cern. aus dem Jahre 1934 ist bisher ein einmaliger Fund geblieben. Da *R. Adelae* mikroskopisch mit *R. ochroleuca* (Pers.) Fr. überenstimmt und mit typischen Exemplaren dieser Art auf demselben Standort gefunden wurde, muss sie als eine interessante Form der *R. ochroleuca* aufgefasst werden.

Bei späteren Funden aus dem Jahre 1951 und den folgenden Jahren war ein ähnlicher Täubling auf demselben Platz, wie der Fund aus dem Jahre 1934, aber ohne Manschette, nur war der Pilz mehr oder weniger mit einem häutigen Schleier überzogen. (Siehe Abbild. tab. VI. fig. 4 und 5 in Annal. Myc. 1951). Nach den bisherigen Untersuchungen scheint dieser Schleier fremden Ursprunges zu sein.

R. citrina Gill. (Russ. Flora Oest. 1955 p. 279. Abbild.: Gillet, Champ. de France t. 187).

Hut blassgelb mit ockerfarbigen Flecken im Alter, glatt, schmierig, Rand im Alter oft gerieft, Hut jung halbkugelig, fallweise in der Mitte etwas buckelig, bald ausflachend, im Alter fast schüsselförmig vertieft, Hutdurchmesser bis 8 cm, Lamellen weiss, ziemlich dicht, elastisch, gegen den Hutrand abgerundet verbreitert, fast löcherig verbunden, Stiel weiss, verhältnismässig kurz, festfleischig, später

ockerbraunfleckig, 3—6 cm lang, bis 1.5 cm dick, Fleisch weiss, saftig, kernigfest, Geschmack mild bis leicht schärflich, Sporenstaub blasscreme. Im Laub- und Mischwald, sehr selten. Fundorte nach Cernohorsky am Riederberg 1927, bei Mauerbach 1948.

Da kein Exsiccat vorhanden ist, konnten wir diesen Täubling nicht näher untersuchen.

R. sororia Fr.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. XIV/47. Hut umbrabraun, Rand stark höckerig gerieft, Lamellen schmutzigweiss, Stiel und Fleisch weiss, später braunfleckig, Fleisch käsig-porös werdend, Geschmack scharf. Im Mischwald, selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der äussersten Hutrandzone ein zartes Häutchen, das aber nur in kurzen Stücken an verschiedenen Stellen der Hutrandzone auftritt. Das Hypoderm ist nur schmal entwickelt. Es zeigt an verschiedenen Stellen einen bräunlichen Farbton, weil das Färbemittel nicht angenommen wurde. Die Epikutis bildet ein Trichoderm. Die Innenzone desselben besteht aus dicht verflochtenen, wirr gelagerten und schräg verlaufenden Hyphen, deren Geflecht sich in der Aussenzone auflockert. Auffallend sind die vielen dunkel gefärbten punktförmigen Körnchen sowohl im Hypoderm, als auch im Trichoderm. Vorkommen von Safthyphen sowohl in der Trama, als auch im Hypoderm. Die Rippen der makroskopisch sichtbaren Randriefung bestehen aus verquollenen, verschleimten, kurzen Hyphenstücken, deren Enden wie cystidenförmige Zellen wimpernartig oder keulig, auch pfriemlich spitz sind. Die Trichodermzone ist bis über das Häutchen hinaus verschleimt. Die Sporen sind isoliert kurzstachelig warzig, 7—10/6—7 µ.

Var. *consobrina* Fr. Abbild.: Jul. Schaeff. Russ. 1952 t. XIV/47 a. Hut graubraun bis umbrabraun, schmierig, allgemein nicht gerieft, im Alter ist manchmal stellenweise eine kurze, feine Randriefung zu bemerken (siehe Schaeff. t. 47 a), Lamellen weiss, schmutzig gilbend, Stiel weiss, graubraun anlaufend, meist kurz, Fleisch weiss, Geschmack sehr scharf. Im Laub- und Nadelwald.

Mikroskopisch zeigt sich in der Huthaut eine dunkel angefärbte schmale Zone aus tangential verlaufenden Hyphen des äussersten Trichoderms. Über sie ragen die Hyphen hinaus und bilden die teilweise zarte Riefung der Randzone. Die Hyphen der Innenzone des Trichoderms verlaufen anfangs ganz schwach tangential, ändern aber bald ihre Richtung, verlaufen dann schräg zu einem mehr oder weniger verworrenen, dichten Hyphengeflecht; zwischen den verschleimten und verquollenen Hyphenstücken kommen Dermatocystiden vor, kopfig, keulig, keulig-spitz ausgezogen, keulig verbogen, etc. Im Hypoderm und im Trichoderm sind dunkle, fast punktförmige Zellen zu beobachten. Das Trichoderm ist verschleimt. Das Hypoderm ist eine schmale Zone aus parallel verlaufenden, zusammen-

gepressten Hyphen. In der Huttrama Vorkommen von Saflhyphen. Die Sporen sind grobstachelig bis warzig, 9—10/5—6 μ.

Wir haben bei unseren wenigen Consobrina-Exsiccaten kein einziges, das ohne jedwede Randriefung ist, ebenso ist dies auf der *Consobrina*-Tafel bei Schaeffer der Fall. Ein im Wiener Naturhistorischen Museum liegendes Exsiccat von *R. consobrina* Fr. det. von Schaeffer zeigt ebenfalls eine schwache Randriefung. Mikroskopisch ist zwischen *R. sororia* und *R. consobrina* kein wesentlicher Unterschied zu finden.

Schaeffer schreibt in seiner Monographie zu *R. consobrina* Fries: „Sie steht zu *R. sororia* auf alle Fälle in einem engen Varietätenverhältnis, oder Subspeciesverhältnis, und es liegt nahe anzunehmen, dass es sich um eine extreme Form von *sororia* handelt, wie ich sie natürlich auch schon angetroffen habe. Nach meiner Erfahrung sind solche extreme Formen doch recht selten und verdienen noch nicht einmal als Form, geschweige denn als Varietät einen besonderen Namen, auf alle Fälle müssten sie der *sororia,* nicht umgekehrt untergeordnet werden .....

Singer fasst sowohl *pectinata* als auch *sororia* als Varietäten von *consobrina* auf. Dagegen wäre nichts einzuwenden, wenn unter Varietät immer eine feste Rasse verstanden und wenn dieses Verhältnis konsequent in allen ähnlichen Fällen durchgeführt würde."

R. petinata Fr.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. XIV/46. Hut gelbbraun, auch dunkler graubraun, feucht klebrig schmierig, Rand kammartig gerieft, Lamellen, Stiel und Fleisch weisslich, feucht, Geschmack scharf. Unter Buchen, selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen den wellenförmigen Verlauf der Huthaut entsprechend der makroskopisch sichtbaren Randriefung. Die äusserste Zone der Huthaut schliesst wie ein zartes Häutchen das Trichoderm ab. Dieses Häutchen wird von den mehr oder weniger tangential auslaufenden Hyphen des Trichoderms gebildet, deren cystidoide Enden häufig wie abgerissen erscheinen. Die Kuppen der Randriefung bestehen aus kurzen, verworren liegenden, verschleimten Hyphenstücken, die in den Furchen tangential liegen. Die Hyphen der Innenzone des Trichoderms liegen dichter, zum Hypoderm mehr oder weniger parallel. Die ganze Trichodermzone ist bis über das Häutchen verschleimt. Das Hypoderm erscheint stellenweise ungefärbt. Seine Hyphen sind parallel und dicht gelagert. Saftadern kommen sowohl in der Huttrama als auch im Trichoderm vor; im letzteren aber viel spärlicher. Die Sporen sind stachelig, stellenweise netzig, mit deutlicher Ansatzstelle, 8—10/6—7 μ.

Decolorans-Gruppe.

Hut purpurrot, weinrot, orangerot, rotbraun oder auch gelb, meist schwach glänzend, Lamellen blass bis gelblich, Lamellen, Stiel und Fleisch meist grau werdend, bisweilen auch schwärzend. Die Sporen sind meist stachelig, der Sporenstaub blassgelblich.

R. Steinbachii Cern.-Sing. (Syn.: *R. rubescens* Beardsl.?).

Nach der Beschreibung von Cern.-Singer in Annal. Myc. 1934 ist der Hut zinnoberrot, zum Teil blassend, mit schwärzendem Rand im Alter. Hut im allgemeinen gewölbt, dann flach, 6—9 cm breit, Rand im Alter aufgebogen, scharf. In der Huthaut zerstreut Cystiden, meist keulenförmig, körnig oder undeutlich körnig, stumpf, 50/4—5 μ. Lamellen cremefarbig, später schwarz, mittelmässig dicht, herablaufend, Sporen durchsichtig, elliptisch bis fast kugelig, stachelig-warzig, Stacheln kaum verbunden, 11—14/9—11 μ, Basidien keulenförmig, Cystiden spindelartig, zylindrisch oder bauchig, auch keulenförmig, eher spitz als stumpf, körnig oder auch nicht körnig, Stiel weiss, dann aschgrau, später schwarz, fast gleichdick, etwas runzelig, schliesslich hohl, Fleisch weiss, dann grau, endlich im ganzen Pilz schwarz. Standort unter Fichten im Torfmoos. Leg. Dr. Steinbach, det. Cern.-Singer.

Nach unseren Untersuchungen zeigt ein Radialschnitt durch den Hut ein mehr oder weniger undeutliches Hypoderm. Die Epikutis geht in ein Trichoderm über, dessen Hyphen zueinander fast parallel und zum Hypoderm senkrecht verlaufen. Knapp über dem letzteren sind sie ziemlich dicht gelagert und erscheinen wirr. Im Trichoderm kommen auch Dermatocystiden vor, deren Enden keulig und durchwegs punktiert sind. Die Oberfläche des Trichoderms hat viel Farbstoff angenommen und erscheint dadurch dunkel. Es sind darin hie und da tangential gelagerte Hyphen zu beobachten. Das Trichoderm ist in Schleim gebettet; Breite 100—120 μ. In der Huttrama konnten hie und da Safthyphen festgestellt werden.

Einen Kilometer südlich des Irrsees in Oberösterreich, westlich des Gasthofes Kastner, befindet sich ein gut erhaltenes Hochmoor, das Kastnermoor. Gegen Osten ist das Moor offen und geht in Sumpfwiesen über, gegen Westen ist es in einem sichelförmigen Bogen von einem Wäldchen umgeben, das hauptsächlich aus Fichten und Faulbäumen besteht. Das Moor geht dort in den Wald über, mit einem sehr feuchten, stark überschatteten Belag von Torfmoos.

Im Sept. 1934 wurde dort dieser zinnoberrote Täubling gefunden, der zwischen *R. emetica* Fr. und *R. decolorans* Fr. in mehreren Exemplaren stand. Er sah einer *R. lepida* ähnlich, zeigte aber einen fingerbreiten schwarzen Hutrand, schwärzenden Stiel und ebensolches Fleisch. *R. Steinbachii* ist ein einmaliger Fund. Obwohl das Gebiet in späteren Jahren wiederholt abgesucht wurde, ist der Pilz nicht mehr gefunden worden.

Im Wiener Naturhistorischen Museum liegt mit der Bezeichnung „*R. rubescens* Beardslee?“ ein Aquarell einer bei Graz (Stift Rein, Juli 1886) gefundenen Art aus der Coll. Schirnhofer. Dieses Aquarell dürfte unsere Art darstellen.

Nach Schaeffer (1933 p. 384) ist *R. rubescens* Beardsl. offenbar nur eine Varietät von *R. vinosa,* bemerkenswert verschieden nur durch das offenbar empfindliche, auf Druck langsam rot, dann schwärzlich anlaufende Fleisch, das im Alter gebrechlich sein soll. Hut 4—10 cm breit, dunkelrot, mit gelblichen, ocker oder olivpurpurnen Nuancen, ausblassend, nach Kauffmann angeblich scharfrandig, (aber das Exsiccat von Kauffmann zeigt einen ziemlich stumpfen Rand), fast kahl, Stiel öfters ausspitzend, kahl. Sporen nach Exsiccat 8—10 µ, mit ausgesprochen isolierten, ½—1 µ langen Stacheln, Cystiden an Oberhaut fehlend, an Fläche reichlich und herausragend. Nach den Mikromerkmalen also gut mit *R. vinosa* übereinstimmend.

Nach der Originalbeschreibung von *R. rubescens* Beardsl. in Mycologia 1914 ist der Hut rot, Lamellen weiss, dicht, gegabelt, Sporen blassgelb, fast kugelig, 7—9 µ, rauh, stachelig, Cystiden reichlich, 50—65/10—12 µ, Stiel weiss, bei Verletzung rötend, innen und aussen grau werdend, häufig schwärzend, ausgestopft, hohl werdend. (Ohne Standortsangabe.)

R. Steinbachii scheint mit *R. rubescens* identisch zu sein und ist durch das vollkommene Durchschwärzen des Fleisches eine der interessantesten Formen unserer Moortäublinge.

R. vinosa Lindbl. (Sing.) Monogr. 1932.

R. obscura Rom. (Schaeff. Monogr.).

Hut dunkel weinrot bis purpurbraun, Lamellen, Stiel und Fleisch grau werdend. Vorkommen im Hochmoor bei Zell am Moos, bei Schallerbach, im Weinsberger Forst und in höheren Lagen bei Mönichkirchen und am Semmering.

Auf Radialschnitten durch den Hut ist eine mehr oder weniger lockere Trama mit Safthyphen zu sehen. Die breite Hypodermzone besteht aus parallel und dicht gepressten, zur Hutoberfläche tangential verlaufenden Hyphen. Die darüber liegende Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. Die Hyphen der Innenzone desselben bilden ein wirres, dichtes Geflecht. Ihr Verlauf ist anfänglich noch mehr oder weniger tangential, wird aber bald etwas schräg. Gegen die Aussenzone erfolgt eine starke Auflockerung des Geflechtes, wobei sich die einzelnen wimperartig zugespitzten Hyphen fast senkrecht aufrichten. Ihre Enden haben sich tangential umgelegt und sind durch Schleim verkittet. Über diese schleimig verkitteten Hyphen strahlen wimperartig ausgespitzte haarartige Hyphen, teils spreuartig wirr, teils palisadenartig angeordnet aus. Die Sporen sind mehr

oder weniger kugelig, isoliert stumpfstachelig, stellenweise auch gratig verbunden, 7—10/6—7 μ.

R. decolorans Fr.

Hut orangerot, fleischrot, im Alter oft braunrot werdend, Lamellen, Stiel und Fleisch werden grau. Im Hochmoor des Irrseebeckens.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Huthaut ein mittelbreites Hypoderm; dessen Hyphen sind sehr locker und parallel. Es zeigt Flecken von Überesten des Hutfarbstoffes. Die Hyphen gehen allmählich in die Epikutis über, die zu einem Trichoderm ausgebildet ist. Die Trichodermzone ist ungefähr doppelt so breit wie die des Hypoderms. In der Innenzone des Trichoderms verlaufen die Hyphen noch mehr oder weniger tangential und dicht; gegen die Aussenzone richten sich die anfangs einander umschlingenden Hyphen zur senkrechten Lage auf und stehen locker und parallel neben einander wie die Halme eines jungen Saatfeldes. Ihre Enden sind teils pfriemlich-spitz, teils cystidoid und liegen in einer mehr oder weniger breiten Schleimschichte, die noch weit über diese Palisade hinausreicht. In der Palisade kommen Dermatocystiden vor; manche von ihnen lassen sich mit ihrem unteren Ende bis ins Hypoderm verfolgen. Im Trichoderm und in der dichten Trama kommen Safthyphen vor. Die Sporen sind breit ellipsoidisch, kurz spitzstachelig; die Stacheln sind teils isoliert, teils gratig verbunden; sie sind 7—10/6—8 μ, auch 10—11/8—10 μ gross (nach Schaeffer Sporen 10—14/9—12 μ).

R. flava Rom.

Hut messinggelb, Lamellen blasscreme, bald grau werdend. Fleisch und Stiel weiss, dann grau werdend. Im Torfmoos unter Moorbirken bei Zell am Moos. Radialschnitte durch den Hut zeigen ein Trichoderm aus wirr verlaufenden Hyphen. Häufig haben sich diese an der Oberfläche umgelegt, sind dann zueinander parallel, zur Hutoberfläche aber tangential. Auch dunkel gefärbte Dermatocystiden, oberflächlich punktiert, weil in Verschleimung begriffen, waren zu beobachten. Das Trichoderm liegt im Schleim. In der Huttrama wenig Safthyphen. Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, fast spitzstachelig, 7—8/6—7 μ.

R. paludosa Britzlm. sens. Schaeff. Monogr. 1933 p. 385.

Abbild.: Mich.-Schulz t. 235. Hut purpurbraun, ockerfleckig, leicht glänzend, Lamellen blass, Stiel und Fleisch weisslich, nicht grau werdend. Geschmack mild. Im Weinsberger Forst, Nadelwald, Moorgebiet.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine ziemlich breite Hypodermzone, dunkel angefärbt, stellenweise aber auch Farbstoffreste der Huthaut aufweisend. Die Hyphen verlaufen dicht, parallel, zur Hutoberfläche tangential. Die über dem Hypoderm gelagerte Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet, in dessen Innenzone die Hyphen

dicht und wirr, durcheinander, hauptsächlich aber noch tangential verlaufen. In der Aussenzone findet Auflockerung und Aufrichtung der Hyphen statt, die peripher cystidoid, aber auch wimpernartig zugespitzt enden. An der Peripherie sind sie zu lockeren Büschelchen oder garbenartigen Bündelchen vereint, stellenweise auch palisadenartig angeordnet, meist aber mit ihrem oberen Ende tangential umgelegt und durch Schleim zu einem Häutchen verkittet. In den Büschelchen finden sich Dermatocystiden, tief dunkel gefärbt, keulig oder kopfig keulig, oft auch tangential oberflächlich umgelegt. Die ganze Trichodermzone ist verschleimt. Ebenso auch die mehr oder weniger dichte Trama.

Radialschnitte durch den Hut einer Paludosaform, auch aus dem Moorgebiet des Weinsberger Forstes, mit grauen Lamellen und grauem Stiel und Fleisch zeigen das Hypoderm als eine Schichte dicht und parallel gelagerter Hyphen, über denen sich die Epikutis erhebt. Letztere stellt ein fädiges Trichoderm dàr, das knapp über dem Hypoderm eine Innenzone aus mehr oder weniger dicht und wirr angeordneten Hyphen bildet, und in eine Aussenzone aus aufrecht stehenden, aufgelockerten Hyphen übergeht. Die Hyphen des Trichoderms sind cystidenförmig und können vielleicht als Dermatocystiden angesprochen werden. Sie enden pfriemlich zugespitzt oder keulig, auch kopfig-keulig. Sporen fast kugelig, spitzstachelig, 9—11/7—8 µ.

Über diese Paludosaform, die wir an Herrn Hallermeier sandten, schrieb er: „Die normale *Paludosa* ist mild. Lamellen und Stiel grauen nicht beim Exsiccat. Mit Sulfovanillin besonders aussen färbt sie sich (rot) rotorange nach violettlich, mit Guajakol nur im Stielfleisch schwach blauend, im Hutfleisch (fast) nicht. Ihre *Paludosa* hat im Exsiccat angegrauten Stiel und grauliche Lamellen. Sulfovanillin färbt den Stiel aussen nicht, Guajakol färbt besonders das Hutfleisch sofort intensiv blau. Man kann den Pilz finden, wo *Paludosa* vorkommt (mit *Badia* und *Decolorans*). Für *Decolorans* sind aber die Sporen viel zu klein. Die Hutelemente stimmen mit *Paludosa* zusammen. Der Stiel des Exsiccates ist eigentümlich dünn und lasch (*Decolorans*?). Ich glaube, dass hier eine Zwischenform von *Decolorans - Paludosa* vorliegt, möchte den Pilz aber doch zu *Paludosa* rechnen. Im Hypoderm reichlich sogenannte homogene Safthyphen."

R. decolorans Fr., *R. obscura* Rom. (*R. vinosa* Lindbl.) und *R. paludosa* Britzlm. sens. Schaeffer sind eine zusammenhängende Gruppe der Moortäublinge, die sich besonders im Alter in der Huafarbe leicht überschneiden können, und zwar von orangerot bis fleischrot und braunrot bei *R. decolorans,* von weinrot bis purpurbraun bei *R. vinosa*; diese beiden Arten besitzen grau werdende Lamellen und ebensolches Fleisch; von purpurrotbraun bis

ziegelrotbraun bei *R. paludosa*, aber ohne graue Lamellen und ohne grauwerdendes Fleisch. Ein reichlicher Fund aus dem Weinsberger Forst zeigte uns die drei Arten mit den hier gedeuteten Formen; in gelblichen Tönen sogar an *R. flava* Rom. herangehend.

Melliolens-Gruppe.

Hut purpurrot bis braun, oft ockerfleckig oder ockertönig, Lamellen blass, Stiel weiss, meist bräunlich im Alter, Fleisch weisslich, oft braunfleckig werdend, weich. Geschmack meist mild, Sporenstaub blass bis blasscreme, Sporen meist feinpunktiert bis warzig. Von der Xerampelinagruppe, mit der sie den braun werdenden Stiel und die ähnliche Hutfarbe aufweisen kann, trennt sie die braune Eisensulfatreaktion des Fleisches.

R. melliolens (Guel.) Maire.

Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1935.

Hut zinnoberrot, bräunlichrot, Mitte dunkler bis purpurrot oder auch ausblassend, jung meist halbkugelig, glatt, schwach glänzend, dann ausflachend und in der Mitte meist eingedrückt, fast matt aussehend. Lamellen cremefarbig, dicht, ziemlich gegabelt, Stiel weiss, im Alter etwas bräunlich, elastisch, weich, Fleisch weiss, weich, Geschmack mild, bisweilen etwas süsslich. Vorkommen im Mischwald (Fichte, Föhre, Eiche, Buche), im Sommer.

Auf Radialschnitten durch den Hut ist zu sehen, dass die äusserste Zone der Epidermis stellenweise von einer verhältnismässig schmalen Schleimschichte bedeckt ist. In diese ragen Hyphen der Aussenzone des Trichoderms, die peripher teils cystidoid enden, zum Teil sind es wimperartig schmale, bzw. dünne, zugespitzte Haare. Peripher verlaufen sie senkrecht und parallel, also palisadenartig, stellenweise aber auch spreuartig wirr. Aus der Palisade ragen vereinzelt breitere, cystidoide, oft septierte Hyphen vor. Die Innenzone des Trichoderms bildet ein dichtes Geflecht aus einander umschlingenden und überkreuzenden Hyphen. Sporen rundlich, sehr fein punktiert, teils feinnetzig, teils fast glatt, 9—10/7—9 µ. Lamellencystiden an der Schneide massenhaft. Sie sind breitkeulig mit schwacher Spitze, keulig-flaschenhalsartig ausgezogen, keulig mit aufgesetztem Hörnchen, schmalkeulig, etc., 5—10 µ breit, 20—33 µ vorragend. Basidien keulig-länglich, 5—7 µ breit, 16—30 µ lang.

Das Exsiccat zeigt häufig an der Hutoberfläche meist schon nach einigen Tagen eine feine Reifschichte. Dieser Reif besteht aus unregelmässig geformten, kantigen, durchsichtigen Kristallen. Der in der Literatur angegebene Geruch nach Honig ist am frischen Exemplar nicht zu bemerken, am Exsiccat selten und nur sehr schwach. Auffallend sind an *R. melliolens* die fast glatt erscheinenden Sporen.

Unsere *R. melliolens* entspricht der französischen Form, wie sie in Bull. soc. myc. de France 1935 abgebildet ist. Sie sieht mit ihrer fast matten, zinnoberroten bis etwas rotpurpurbräunlichen Hutoberfläche einer *R. lepida* sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch den milden Geschmack und die fast glatten Sporen.

R. purpurascens Bres. Abbild.: Bres. Iconogr. t. 418.

Hut purpurrot, Mitte heller, Oberfläche rauh, Rand glatt, Hutdurchmesser bis 10 cm, Lamellen creme bis ockergelb, mittelmässig dicht, spröde, Stiel weiss, von der Basis aus rötend oder bräunend, fest, im Alter weich, Fleisch weiss, schwach bräunlich werdend im Alter, krümelig weich, Geschmack mild, im Mischwald mit Föhren.

Radialschnitte durch die Huthaut zeigen das Hypoderm als dunkel gefärbte Zone, dessen Hyphen parallel und gepresst, gegen die Hutoberfläche tangential verlaufen. Sie strahlen in die Epikutis aus, die hier als Trichoderm ausgebildet ist. Die Hyphen der Aussenzone liegen mehr oder weniger locker, teils stehen sie senkrecht, teils sind sie zu Büschelchen vereint. In diesen sind Dermatocystiden zu beobachten. In der Innenzone des Trichoderms sind die Hyphen dichter, wirr und fast schräg angeordnet. Die ganze Trichodermzone liegt im Schleim, der bis zum Rand der haarartigen Hyphen reicht. Die Dermatocystiden sind teils kopfig, teils keulig spitz, teils pfriemlich, teils schwach keulig, etc. gestaltet. Sporen kugelig, isoliert stachelig, mit Anhängsel, 6—7 µ.

Lamellencystiden sind an der Schneide ziemlich zahlreich. Sie sind breitkeulig mit stumpfem Ende, keulig mit aufgesetztem Spitzchen, keulig flaschenhalsartig ausgezogen, etc. Das Färbemittel wurde nur schwach angenommen, daher erscheinen die Cystiden fast durchsichtig blass, manche sind leicht gekörnelt, 6—13 µ breit und überragen die Basidien um 13—33 µ. Basidien keulig, 5—7 µ breit, 16—23 µ lang.

Schaeffer schreibt in seiner Monographie bei *R. melliolens* Guel.: „R. purpurascens Bres. hat sehr viele Merkmale, die hieher deuten, vor allem nach meinem Originalexsiccat sehr auffallende 4—5 µ breite Hyphen, die ausserordentlich häufig mit entenkopf-, löffelförmig oder krallenartig geformten Zellen enden, oft bis 10 µ angeschwollen. Allerdings zeigt das Exsiccat zahlreiche bis 40 zu 12 µ herausragende, auffallend appendiculierte Lamellencystiden und etwas derbe warzige Sporen. Sollte die Vermutung, dass *R. purpurascens* = *melliolens* zutreffen, so würde das beweisen, dass die Art häufiger etwas scharf und vielleicht auch geruchlos vorkommt und für Singer's Hypothese sprechen, dass *R. viscida* die Nadelwaldform von *melliolens* ist.

R. viscida Kudr. sens. Schaeff. Monogr. 1952.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. VIII./16. Hut purpurbraun bis dunkel purpurrot, oft ockerfleckig, glatt, trocken matt aussehend,

kaum glänzend, Lamellen blasscreme, später oft bräunlich werdend, Stiel weisslich, von der Basis aus bräunlichocker, ziemlich fest, Fleisch weiss, im Alter ockerbräunlich, Geschmack etwas schärflich. Im Nadel- und Mischwald auf Sandstein in feuchten Jahren. *R. viscida* ist bei uns nicht häufig, aber standortstreu, meist in Gruppen, so bei Hochroterd und Rekawinkel. Als ziemlich scharfe Form bei Untertullnerbach, dem Bild in der tschechischen Zeitschrift Mykologia 1928 t. VIII, entsprechend.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein breites Hypoderm mit locker und parallel liegenden Hyphen. Die Epikutis bildet ein mit mehr oder weniger breitfädigen, aber auch wimpernartigen Hyphen untermischtes Trichoderm. Die ganze Breite der Trichodermzone erscheint als ein mehr oder weniger dichtes und wirres Geflecht. Die cystidoid endigenden Hyphen treten peripher stellenweise palisadenartig auf, stellenweise neigen sie zu Büschelchen zusammen, in denen hie und da Dermatocystiden vorkommen. Die ganze Trichodermzone ist stark verschleimt. Der Schleim tritt stellenweise so reichlich auf, dass er auf der äussersten Epidermis eine ziemlich breite Schichte bildet. In dieser liegen stellenweise mit ihrer oberen Hälfte tangential umgelegte Hyphen, stellenweise nur vereinzelte Hyphenstücke, wahrscheinlich Reste der in Verschleimung begriffenen Hyphen. Die dichte Trama enthält nur zerstreute Safthyphen. Sporen breit ellipsoidisch, isoliert kurzstachelig, 7—9/6—8 μ.

Von *R. viscida* Kudr. scheint nach den Exsiccaten aus Prag nur die Nadelwaldform schmierig, die Mischwaldform mehr oder weniger trocken und rauh zu sein. Diese nähert sich dadurch unserer Laubwaldform von *R. elephantina*. S c h a e f f e r's *viscida* zeigt nur noch Reste von Viscosität.

Bei *R. viscida* ist das gilbende Fleisch vorherrschend. Grösse, Farbe, Form und Ornamentierung der Sporen sind bei allen hier angeführten Arten ähnlich. Die Formen der Cystiden an der Lamellenoberfläche scheinen ziemlich verschieden zu sein, sich aber auch zu überschneiden, vielleicht bei manchen Formen dieser Arten von verschiedenen Stadien der Entwicklung abhängig zu sein.

R. e l e p h a n t i n a Fr. (Singer, Monogr. 1932 p. 363).

Hutfarbe hellocker, hellbraun bis schwarzbraun im Alter, Oberfläche meist glatt, bisweilen feinaderig, Lamellen blass bis cremefarbig, starr, Stiel weiss, im Alter braun werdend, kräftig, Fleisch weiss, an der Schnittfläche später etwas bräunlich werdend, sehr weich, Geschmack mild. Im Laubwald unter Eiche, Buche, weniger in Mischwald, in oft ziemlich grossen Formen von 15 cm Hutbreite und bis 4 cm Stielstärke. Manche Jahre häufiger, sonst sehr selten, meist als Einzelgänger.

An Fundstellen sind uns bekannt: Am Latisberg bei Sievering Aug. 1923, bei Sparbach Aug. 1942, bei Lichtenegg Sept. 1943, am

Dahaberg bei Neuwaldegg Sept. 1950, Lainzer Tiergarten Sept. 1950. Reichliche Funde waren im Oktober 1951, so bei Sievering, auf der Rudolfshöhe bei Purkersdorf, am Eichberg bei der Dopplerhütte und am Scheiblingstein. In den folgenden Jahren war *elephantina* wieder seltener.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Huthaut das Hypoderm als dunkel gefärbte Zone, dessen Hyphen teils parallel und dicht gepresst, teils aber auch wirr verlaufen. Sie strahlen in die Epikutis aus, die hier zu einem mehr oder weniger breiten Trichoderm geworden ist. Die Hyphen desselben sind locker angeordnet, in Schleim gebettet, stehen teilweise senkrecht, teilweise haben sie sich umgelegt. Sie erscheinen cystidenförmig und enden pfriemlich, aber auch schwach keulig. Die Huttrama ist normal, Sporen sind rund bis oval, fein punktiert-warzig, 10—11/7—9 μ.

Herr Dr. Hallermeier, dem wir unsere *elephantina* übersandten, schreibt uns darüber: „*R. elephantina* ist in allen Teilen identisch mit *R. viscida* Kudr. Meine Exsiccate, die ich zum Vergleich benutzte, stammen aus Aalen, wo Herr Dr. Haas sie uns zeigte und wie sie von Schaeffer in seinem Russulawerk 1952 abgebildet und beschrieben sind. Charakteristisch sind die feinnetzigen Sporen und die Dermatocystiden, die in einer dünnen Schleimschichte der Huthaut liegen." Nach Hallermeier gehört *R. elephantina* zum Formenkreis *Melliolens*.

R. mustelina Fr. ist kleiner, bis 8 cm Hutbreite, von brauner *Hutfarbe, etwas härter, sonst sich wie R. elephantina* verhaltend. Sie scheint eine Kümmerform von *Elephantina* zu sein, die im Hochgebirge auf Urgestein im Nadelwald vorkommt.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein breites Hypoderm aus mehr oder weniger schmalen, dicht und parallel liegenden Hyphen. Die Epikutis ist ein Trichoderm aus fädigen Hyphen, die einander umschlingen und durchkreuzen. In der Innenzone des Trichoderms verlaufen die Hyphen zum Hutrand noch mehr oder weniger tangential. Gegen die Aussenzone aber erfolgt eine Auflockerung und Aufrichtung der Hyphen. Sie enden cystidoid und sind peripher spreuartig wirr angeordnet. Nur hie und da neigen sie zu Büschelchen zusammen, in denen Dermatocystiden vorkommen, die sich manchmal bis in die Innenzone des Trichoderms verfolgen lassen. Vereinzelt sind in der Trichodermzone dunkel angefärbte mehr oder weniger peitschenschnur- oder wurmartig gewundene Hyphen zu beobachten. Die dichte Trama enthält Saftadern. Die Sporen sind breit ellipsoidisch, isoliert punktiert-warzig, 6—8 μ.

Singer hält in seiner Monographie 1932 *R. elephantina* identisch mit *R. mustelina* Fr. Er zitiert die Bilder von Michael t. 279 (als *elephantina*) und Michael-Schulz (als *mustelina*).

R. elephantina Fr. und *R. mustelina* Fr. sind in der Monographie von Singer und in Sydowia 1956 p. 191 ausführlich beschrieben.

Xerampelina-Gruppe.

Die Formen dieser Gruppe sind gekennzeichnet durch die ockergelben Lamellen, die Bräunung des Stieles und des Fleisches besonders im Alter und den milden Geschmack. Für sie typisch ist die intensive Grünfärbung des Fleisches durch Eisensulfat. Der Sporenstaub ist meist blassgelb.

1. Hut mehr oder weniger braun, Stiel weiss bis bräunlich.

Radialschnitte durch den Hut zeigen, dass die Hyphen der Trichodermzone direkt aus der Huttrama emporsteigen. In ihrem basalen Teil sind sie dicht und wirr gelagert, stehen aber stellenweise zur Huttrama senkrecht. An der Oberfläche der Trichodermzone liegt eine mehr oder weniger durchsichtige Schichte, die grösstenteils aus umgebogenen Hyphen besteht. Das ganze Trichoderm liegt im Schleim. Ein Hypoderm dürfte fehlen. Die Dermatocystiden im Trichoderm sind keulig oder mit pfriemlich spitzen Enden. Sie sind durch den Farbstoff dunkel gefärbt. In der Huttrama sind reichlich Safthyphen vorhanden. Sporen kugelig oval, stachelig, mit Ansatzpapille, 8—10/6—7 µ.

R. xerampelina (Schaeff.) f. *graveolens* Britzlm. unterscheidet sich nur durch die mehr purpurbraune Hutfarbe und den besonders im Alter intensiv stinkenden Geruch.

2. Hut- und Stielfarbe purpurrot.

R. xerampelina (Schaeff.) var. *erythropoda* Pelt.

Hier lassen die Radialschnitte in der Huthaut ein Hypoderm nur stückweise erkennen. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. Die schmalen Hyphen ihrer Innenzone verlaufen wirr, sie werden in der Aussenzone mehr oder weniger zottig und neigen sich zu Büschelchen zusammen. Die ganze Trichodermzone ist verschleimt. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Sporen kugelig, isoliert stumpfwarzig, 9—11/7—9 µ.

R. xerampelina (Schaeff.) var. *Linnaei* sens. Mich.-Schulz. (*R. Linnaei*, Ricken Vademecum). Abb. Mich.-Schulz t. 229 (als *R. Linnaei*), Mich. Henn. t. 80 (als *R. xerampelina*).

Hut bis 10 cm breit, zinnoberpurpur- bis blutrot, matt, rauh, Rand stumpf, Lamellen cremfarbig an der Fläche, dunkler cremocker an der Schneide, überwiegend gleichlang, gegen den Hutrand breiter, schmäler gegen die Stielspitze, fast dicht aneinander liegend, Stiel ziemlich stark rosarötlich getönt, stark längsrunzelig, walzig, an der Basis etwas verdickt, bis 3 cm lang, 1.5 cm dick. Fleisch weiss, etwas grautönig, im Mark weich, Stielrinde starr, elastisch.

Eisensulfat färbt das Fleisch langsam schmutzigolivgrau. Standort: Au am Kraking (Krakingberg), Nadelmischwald (Fichte, Föhre, Rotbuche), Anfang August 1958. Mikroskopisch unterscheidet sich var. *Linnaei* von var. *erythropoda* vielleicht durch die im Trichoderm vorkommenden Dermatocystiden mit knopfigen, spitzen oder keuligen Enden. Die Huttrama enthält hie und da Safthyphen. Sporen fast kugelig, kurz stachelig, 6—9/6—8 μ.

3. Hutfarbe olivgrünlich, Stiel weiss bis bräunlich.

R. xerampelina (Schaeff.) var. *olivascens* Sing.

Wie bei den vorhergehenden Formen scheint auch hier ein Hypoderm zu fehlen, so dass die Hyphen der Huttrama unmittelbar zum Trichoderm aufsteigen. Die Hyphen der Innenzone desselben verlaufen wirr. In der Aussenzone haben sich ihre Enden umgebogen und verlaufen dann entweder tangential zur Oberfläche oder neigen sich stellenweise zu zottigen Büschelchen zusammen. Die in denselben auftretenden, keulenförmigen Dermatocystiden haben sich dunkel angefärbt. In der Huttrama kommen Safthyphen vor. Sporen sind fast kreisrund, kurzstachelig, 8—10/7—10 μ.

Braune Formen der Xerampelinagruppe können leicht mit *R. elephantina* Fr. verwechselt werden. *R. elephantina* hat blasse Lamellen und weisses, weiches Fleisch, das sich an der Schnittfläche später schwach bräunlich verfärben kann. Rote Formen sehen *R. Linnaei* Fr. meist sehr ähnlich, doch sind auch hier die Lamellen blass und das Fleisch verfärbt nicht braun. Bei älteren Exemplaren ist *R. Linnaei* gewöhnlich hohlstielig. Purpurformen von *R. viscida* Kudr. haben keinen roten Stiel. *R. badia* Guel. und Formen von *R. sardonia* Fr. schmecken brennend scharf. Bei *R. olivacea* Fr. und *R. olivascens* Fr. färbt sich das Fleisch nicht braun. Bei den vorstehend angeführten Arten ist die Eisensulfatreaktion auf dem Fleisch mehr oder weniger braun und nicht grün wie bei denen der Xerampelinagruppe. Der in der Literatur für die Xerampelinagruppe als typisch angegebene heringartige Geruch ist bei jungen Exemplaren meist nicht zu bemerken.

Man kann folgende Formen unterscheiden:

R. xerampelina (Schaeff.) Singer.

Hut braun, braunrot oder purpur. Stiel weiss oder rötlich. Im Laub- und Nadelwald.

f. *graveolens* Britzlm. t. 517/116. Hut violettpurpur, Stiel weiss, Geruch stinkend. Mischwald.

var. *erythropoda* Pelt. sens. Konr. Maubl. Icon. sel. t. 36.

Hut purpurrot, rauh, Stiel rosarot bis purpurtönig, rauh, Misch- und Nadelwald.

var. *Linnaei* sens. Mich.-Schulz t. 229. Hut purpurrot oder purpurrosa, Stiel rosa getönt, kräftig längsrunzelig. Mischwald.

var. *olivascens* Sing. Monogr. 1932 p. 331. Abb.: Cooke Illustr. t. 1035. Hut olivgrün, bis grün, mehr oder weniger rauh, Rand oft purpurtönig, Lamellen blassgelb mit schwachem grünlichen Schimmer. Laubwald (Birke).

var. *eleaodes* Bres. Iconogr. t. 420. Hut oliv mit Purpurflecken. Fleisch gelbbräunlich werdend, mit unangenehmem Geruch. Nadelwald.

Über die Bedeutung des Geruches als Hilfsmittel bei der Diagnosestellung von *Russula*-Arten haben E. Bach im Mykol. Mitteilungsblatt 1958, 2. Jhrg., Heft 1/2, p. 10, und H. H. Handke in derselben Nummer der genannten Zeitschrift auf p. 26 ausführlich berichtet.

Alutacea-Integra-Gruppe.

Hut meist purpur, rotbraun oder zinnoberrot, auch olivlich oder ockergelb ausblassend. Lamellen cremefarbig bis ocker, überwiegend gleichlang, Stiel weisslich oder rötlich getönt, Fleisch weisslich, im Alter weich werdend, Geschmack meist mild. Dermatocystiden in der Huthaut meist fehlend. Sporenstaub ockergelb.

R. alutacea (Pers.) Fries.

Abbild.: Cramberg, t. 22 (grosse Figur).

Hut purpur, zinnoberrot, bis ledergelb, meist schmierig glänzend, Rand höckerig gerieft, Lamellen ledergelb bis satt ockergelb, Stiel meist weiss, mitunter rosapurpurlich angehaucht, Fleisch weiss, fest, im Alter weich werdend, Geschmack mild. Im Laub- und Nadelwald, nicht allzuhäufig. Im Lainzer Tiergarten sind fast alljährlich besonders die ledergelben Formen zu finden.

Mikroskopisch zeigen sich in der äussersten Huthautzone Kuppen und Mulden. Die Kuppen werden von Büschelchen aus haarigen, zottigen Hyphen gebildet, deren Enden teils zusammengeklebt, teils umgebogen sind. Dazwischen sind Stellen, an denen die zottigen Hyphen steil und straff emporstehen und dem Anblick eines jungen Saatfeldes gleichen. Die Epikutis ist hier ein nicht besonders breites Trichoderm, dessen Hyphen sehr dicht und wirr angeordnet sind. Manche dieser Hyphen sind septiert. Alle aber enden cystidoid. Das ganze Trichoderm ist verschleimt. Dermatocystiden waren nicht zu beobachten. Die Hyphen des Hypoderms verlaufen ziemlich dicht und parallel. Die Trama ist dicht und fest. Sporen kugelig, warzig-stachelig, teils netzig, 10—12/9—10 µ.

Nach Hallermeier sind für *R. alutacea* die fehlenden Dermatocystiden und die grossen Sporen kennzeichnend. Die chemischen Reaktionen am Fleisch: Sulfovanilin färbt schön eosinrot, Eisensulfat rostbraun, Phenol erst blass indischrot, dann schmutzig olivbraun mit roten Rändern.

R. ochracea (Pers.) Fr. (Sing. Monogr. 1932 p. 256).

Abbild.: Krombh. t. 68/9, 10.

Hut gelb, weich, Rand höckerig gerieft, Lamellen gelb, Stiel weiss, schwach gilbend, Fleisch weiss, weich, Geschmack mild. Im Nadelwald, selten.

An Radialschnitten durch den Hut ist in der Epidermis ein ganz schmales, aus locker und parallel verlaufenden Hyphen bestehendes Hypoderm sichtbar. Im Trichoderm bildet die Innenzone ein dichtes, wirres Hyphengeflecht. Diese Zone verläuft anfangs tangential und fast parallel zum Hypoderm. In der Aussenzone lockert sich das Hyphengeflecht auf und nimmt eine schräge oder sogar senkrechte Lage an. Die Hyphen strahlen gegen die Hutoberfläche fast senkrecht aus, wo sie teils palisadenartig, teils spreuartig wirr verlaufen. Die ganze Trichodermzone ist dick verschleimt. Hie und da enden die haarartigen, zottigen Hyphen mehr oder weniger cystidoid, spitzkeulig, dunkel angefärbt und mit dem sich verdünnenden Ende bis ins Hypoderm reichend. Die lockere Trama enthält Saftadern. Sporen kugelig, warzig, 7—9/6—8 µ.

R. Romellii (Maire) Bres. 1928. (Cernohorsky u. Raab in Sydowia 1955 p. 273). Abbild.: Bres. Icon. t. 447. Cooke, Illustr. t. 1034.

Hut scharlachrot, Mitte öfters ausblassend, etwas schmierig, Rand weit gerieft, Lamellen creme bis ockergelb, mit dem Hutrand dreiteilig gegabelt, gänsefussartig verbunden, Stiel weiss, später gelbbraunfleckig und ebenso das Fleisch. Im Laubwald, besonders unter Birken, am Riederberg, und bei der Dopplerhütte gegen Hainbuch, sehr selten.

Da wir kein Exsiccat besitzen, konnten wir den Pilz nicht näher untersuchen.

Nach Hallermeier sind bei Formen von *R. Romellii* die Sporen kleiner als bei *R. alutacea* und die Sulfovanilinreaktion auf das Fleisch ist nur ganz schwach. Bei *R. integra* ist die Sporenskulptur viel kräftiger. Hallermeier ist der Überzeugung, dass *R. Romellii* von *R. alutacea* und *R. integra* eindeutig unterschieden werden kann.

R. aurata (With.) Rick.

Hut gelborange, rotfleckig oder ganz rot. Lamellen blasscreme mit zitrongelber Schneide, Stiel weiss oder gelb, Fleisch weiss, mild, im Mischwald, vereinzelt oder in Gruppen. Radialschnitte durch den Hut zeigen die äusserste Oberfläche der Epicutis als eine mehr oder weniger schmale Zone von teils senkrechten, teils locker verschlungenen, wimperartigen, cystidoid endenden Hyphen. Deren Enden sind schmal-keulig, spindelig oder ausspitzend. Dermatocystiden dürften fehlen. In der Innenzone des Trichoderms verlaufen die Hyphen anfangs tangential dicht und parallel. Gegen die Aussenzone erheben sie sich, laufen mehr oder weniger schräg und wirr,

um sich in der äussersten Huthautoberfläche anzuordnen. Das ganze Trichoderm ist verschleimt. Das Hypoderm ist mehr oder weniger breit. Seine Hyphen verlaufen parallel und locker, zum Hut tangential und zeigen stellenweise dunkle Flecken. Die Trama ist mehr oder weniger locker mit wenig Saftadern. Sporen breit ellipsoidisch, feinwarzig und feinnetzig, vielleicht auch gratig verbunden, 8—10/7—8 µ.

Nach Cernohorsky wurden im Jahre 1930 in einem Haselnussbestand in einem Mischwald über hundert Exemplare von *R. aurata* beobachtet. Im allgemeinen ist *R. aurata* bei uns nicht häufig, sie scheint Haselnussgebüsch vorzuziehen. Da Haselnussbestände im Wald bei uns seltener werden, so ist auch *R. aurata* spärlicher vertreten. *R. aurata* und *R. maculata* sind auch auf gleichen Standorten zu finden, meist aufeinanderfolgend, oder *R. aurata* ist an der Aussenseite von Maculatabeständen zu finden.

Eine Form aus einem Mischwald im Sommer, die wir als *R. pseudoaurata* im Sinne von Schaeffer auffassen, zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Hut orangegelb, glanzlos, Lamellen blassgelb mit zitronengelber Schneide, Stiel weiss, an der Basis bräunlich werdend, Fleisch weiss, Geschmack im Hutfleisch mild, in den Lamellen und Stielfleisch scharf, mikroskopisch mit *R. aurata* ziemlich gut übereinstimmend.

R. curtipes Möll. et Schaeff. 1935.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. XI./35 a.

Hut weinrotviolettlich bis purpurbraun, Mitte oft ockerbräunlich, ockerfleckig, körnigrauh, feucht schwach schmierig, trocken glanzlos, Lamellen gelbocker, stark gabelig, Stiel weiss, oft schwach gelblich, kurz, hart, Fleisch weiss, etwas gilbend, hart. Im Buchenwald, selten.

Mikroskopisch ist in der Huthaut das Hypoderm als eine schmale Zone zu sehen. Die Hyphen des Trichoderms sind hier auffallend dicht und wirr angeordnet. In der Innenzone desselben verlaufen sie anfangs fast tangential, richten sich aber bald gegen die Aussenzone auf und stehen stellenweise sogar mehr oder weniger senkrecht. Die Hyphenwände sind verquollen, das ganze Trichoderm ist verschleimt. In diese Schleimschichte strahlen die Enden der Trichodermhyphen aus, teils einzeln, teils zu zarten Büschelchen vereint, teils tangential verlaufend und oft ineinander verschlungen. Dermatocystiden waren nicht zu beobachten. In der dichten Trama kommen hie und da Saftadern vor. Sporen kugelig, isoliert kurzstachelig, 6—7/5—6 µ.

forma *languida* Cern.-Raab (*R. languida* in Sydowia 1955 p. 276). Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1935, t. 51, Pl. V, fig. 1 bis 4. Hut purpur, hellkarmin bis indischrot, matt, Mitte gelbocker, Lamellen meist gleichlang, Stiel weiss, lang, weich, Feisch weiss,

weich, im Stiel ausgestopft, Geschmack mild. Im Mischwald mit Lärchen.

Mikroskopisch fast gleich mit *R. curtipes*. Sporen länglichrund, isoliert feinwarzig, fast wie punktiert, 9—10/7—9 μ.

R. olivacea (Pers.) Rick.

Abbild.: Schaeff. Pilze Mitteleurop. III. Teil, t. 35.

Hut braunpurpur bis oliv, matt, rauh, Lamellen gelbocker, Stiel weiss, meist rosa angehaucht, Fleisch weiss, im Alter etwas gilbend, mit angenehmem, nussartigen Geschmack. Meist in Buchenwäldern.

Mikroskopisch ist in Radialschnitten durch den Hut die typische Russulatrama sehr schön zu sehen: Sphaerocystennester, umwunden von schmalen Bündeln aus parallel angeordneten dünnen Hyphen. Diese Trama ist ziemlich dicht und zeigt spärlich Saftadern. Die ziemlich schmale Hypodermzone besteht aus dünnen parallel und gepresst angeordneten Hyphen, die zum Hut tangential verlaufen. Diese Hyphen erheben sich allmählich zur Epikutis, wo sie ein prächtiges Trichoderm bilden. Die Hyphen der Innenzone liegen sehr dicht und wirr, lockern sich in der Aussenzone etwas auf, um an der äussersten Oberfläche der Epidermis als Büschelchen aus verschleimten, wirren Hyphenstücken zu enden. Dazwischen treten auch ganz eigenartig gebaute Büschelchen auf, deren Hyphen sich mit ihren unteren Enden bis ins Hypoderm verfolgen lassen. Sie durchziehen als parallel gelagerte Hyphenbündel das ganze Trichoderm bis zur äussersten Oberfläche der Epidermis, wo sie in Büschelchen ausstrahlen, ähnlich den Halmen einer Getreidegarbe. Ihre oberen Enden sind cystidoid. Das ganze Trichoderm liegt in Schleim. Dermatocystiden waren nicht zu beobachten. Sporen kugelig, isoliert bestachelt, 8—13/8—12 μ.

Chemische Reaktion am Fleisch: mit Phenol schön heidelbeerfarbig.

R. *integra* Fr.

Abbild.: Schaeff. Pilze Mitteleurop. III. Teil, t. 68.

Hut braunrot bis oliv, leicht schmierig, glatt, Lamellen blass gelb bis blass ocker, Stiel weiss, Fleisch weiss, im Alter weich werdend. In Fichtenwäldern.

Mikroskopisch zeigt sich in der Huthaut die äusserste Randzone aus spreuartig wirr gelagerten Hyphen, die stellenweise zu lockeren Büschelchen schleimig verklebt sind. Ihre Enden erscheinen cystidoid verdickt. Stellenweise stehen diese Hyphen aber auch mehr oder weniger senkrecht und parallel. Aus der peripheren Zone des Trichoderms ragen verlängerte, septierte Hyphen empor. Manche von ihnen haben sich mit ihrem oberen Ende tangential umgelegt. Im Trichoderm sind Saftadern zu sehen, die ein äusserst verdünntes Ende haben und sich bis ins Hypoderm verfolgen lassen. Die Trichodermzone ist aus sehr dicht verflochtenen Hyphen aufgebaut, deren Ge-

flecht sich gegen die Aussenzone langsam auflockert. Das Hypoderm ist schmal, dessen Hyphen parallel und mehr oder weniger locker angeordnet. Die Trama ist dicht, Saftadern nicht häufig. Sporen isoliert spitzstachelig, 9—11/7—10 μ.

R. nitida (Fr.) Sing. Monogr. 1932 p. 260.

Hut braunpurpur bis schwarzpurpur, leicht glänzend, Lamellen cremefarbig, dann gelbocker, Stiel weiss, später etwas bräunlich, Fleisch weiss, Geschmack scharf werdend. Im Nadelwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine periphere Huthautzone aus mehr oder weniger wirr und locker gelagerten cystidoiden Hyphen. Die ganze Zone ist verschleimt. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Aussenzone eine Haarpalisade bildet, während die Hyphen der Innenzone sehr dicht und fast parallel zum Hypoderm liegen. Der Übergang zwischen Trichoderm und Hypoderm ist verwischt. Die mehr oder weniger dichte Trama enthält reichlich Saftadern. Sporen breit ellipsoidisch, isoliert stachelig, 9—10/7—8 μ.

R. caerulea (Pers.) Cooke.

Abbild.: Cooke Illustr. t. 1052. Schaeff. Russ. 1952 t. XII/40.

Hut braunrot bis violettlich, schwach glänzend, Mitte mit Buckel, Lamellen gelb, Stiel und Fleisch weiss. Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Epidermis ein ziemlich schmales, aus parallel, aber mehr oder weniger locker liegenden, kurzen Hyphenstücken bestehendes Hypoderm. Die dichte Trama enthält spärliche Saftadern, von denen manche ziemlich breit sind. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Innen- und Aussenzone aus dicht und wirr angeordneten Hyphen besteht. Die Innenzone verläuft anfänglich mehr oder weniger parallel zum Hypoderm, richtet sich allmählich schräg, in der äussersten Randzone senkrecht auf, dort eine mehr oder weniger dichte Palisade bildend. Aus letzterer ragen vereinzelt, ganz regellos wimperartig zugespitzte Hyphen vor, die in eine dichte Schleimzone, welche über dem Trichoderm liegt, eingebettet erscheinen. Keine Dermatocystiden. Sporen fast kugelig, stachelig, mit langer Ansatzpapille, 7—9/6—7 μ.

Nach Hallermeier färbt sich das Fleisch mit Sulfovanilin sofort ganz intensiv eosinrot. In der Huthaut sind lange, stark inkrustierte Primordialhyphen.

Turci-Gruppe.

Hut meist bläulich, blaupurpur, auch blaugrünlich, meist bereift, rauh bis feinfilzig, Lamellen weiss bis gelb, Stiel weiss, Fleisch weiss, meist weich, Geschmack mild. In der Huthaut meist cystidenförmig verdickte, büschelförmig verklebte Hyphenpartien. Sporenstaub weiss bis gelb, entsprechend der Lamellenfarbe bei reifen Pilzen.

R. amethystina Guel.

(*R. Turci* Bres. sens. Schaeff. Monogr. 1952 p. 178.) Mich.-Henn. t. 73. Schaeff. Russ. 1952 t XII/42.

Hut amethystfarbig violettlich, manchmal gelbfleckig oder mit gelber Mitte, Rand glatt, Lamellen gelbocker, Stiel und Fleisch weiss, später gilbend, Geschmack mild. Der ganze Pilz ist weich, elastisch. Im Nadelmischwald. In den Radialschnitten durch den Hut tritt in der Epidermis nur stellenweise ein Hypoderm zutage. Dieses besteht aus sehr dicht gepresst, aber fast wirr gelagerten Hyphenstücken, eine mehr oder weniger breite Zone bildend. Einen ganz eigenartigen Bau weist das Trichoderm auf. In seiner schmalen Innenzone sind die Hyphen ziemlich dicht und wirr angeordnet, in der Aussenzone werden sie locker; dort verlaufen sie entfernt von einander, also locker, aber schleimig verkittet. Die ausstrahlenden Trichodermhyphen enden cystidoid. Manche von ihnen haben sich mit ihrem oberen Ende tangential umgelegt, wo sie mit dem Schleim ein verdicktes Rändchen bilden. Dermatocystiden wurden nicht gefunden. Die ziemlich lockere Trama enthält zerstreut auftretende Saftadern. Sporen ellipsodisch, stachelig, feinst gratig, 7—10/6—7 µ.

R. punctata Krombh. (Sydowia 1955 p. 280.)

R. Turci Bres. var. *punctata* Krombh. sens. Schaeff. Monogr. 1952 p. 181.? Abbild.: Bres. Iconogr. t. 463 (als *R. Turci* Bres.).

Hut lilapurpur, blauviolett, auch oliv mit rosabräunlichem Rand, mit filzigen Punkten übersät, Lamellen cremegelblich, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild. Im Mischwald im Sommer.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Epidermis ein sehr schmales Hypoderm, das stellenweise mit Farbstoffresten der Huthaut bedeckt ist. Ebenso schmal ist auch die Trichodermzone, deren Hyphen wirr, einander überkreuzend, verlaufen. In der Innenzone sind die Hyphen zuerst mehr oder weniger parallel zum Hypoderm, richten sich allmählich zur Aussenzone auf, wo die cystidoiden Enden teils zerstreut, teils zu kleinen Büschelchen vereint, in Schleim gebettet, liegen. Hie und da treten wimperartige Hyphen in dieser äussersten Randzone auf. Die dichte Trama enthält Saftadern. Sporen ellipsoidisch, warzig, 6—7/5—6 µ.

Nach Hallermeier ist *R. punctata* in unserem Sinne mit Rücksicht auf die inkrustierten Huthauthyphen identisch mit *R. azurea* Bres. und wahrscheinlich nur eine Varietät von *R. Turci.*

R. azurea (Bres.) sens. Schaeffer, Monogr. 1952, p. 109.

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 410. Schaeff. Russ. 1952, t. V. 19.

Hut blaulila, graublau, meist weiss bereift, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss. Im Nadelwald, selten.

In den Radialschnitten durch den Hut ist in der Epidermis nur ein schmales Hypoderm aus parallelen und mehr oder weniger lockeren Hyphen zu sehen. Die Epikutis ist ein Trichoderm von nor-

maler Breite. Seine Innenzone besteht aus anfangs mehr oder weniger zum Hypoderm parallel liegenden und zur Hutoberfläche tangential verlaufenden Hyphen, die einander wirr durchkreuzen oder auch umschlingen. Auffallend ist, dass diese Anordnung gegen die Aussenzone dichter wird und sich zur schrägen, bzw. mehr oder weniger senkrechten Lage aufrichtet. Die cystidoid endenden Hyphen liegen peripher, teils zerstreut, teils zu Büschelchen vereint, oder bilden stellenweise dicht nebeneinander stehend eine Palisade. Zwischen den wirren, zottigen, haarartigen Hyphen ragen mehr oder weniger keulige, auch wimperartige Hyphen heraus, deren unteres Ende sich bis in das Hypoderm verfolgen lässt. Die Trama enthält wenig Saftadern. Sporen ellipsoidisch, stumpfstachelig, vielleicht gratig, 7—10/6—7 μ.

R. parazurea Jul. Schaeff.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952, t. IV./13.

Hut dunkel blaugrün, samtig matt, bereift aussehend, Rand purpurrosa, Lamellen weisslich, weich, kaum gegabelt, Stiel weiss, weich, sehr gebrechwalzig, Fleisch weiss, weich, krümelig, Geschmack mild. Im Nadelwald (Fichte, Föhre, Lärche), im Heidelbeergebüsch, sehr selten.

Mikroskopisch zeigt sich an der Huthaut eine lockere bis dichte Trama, in welcher zahlreich Safthyphen vorkommen. Die Hypodermzone ist auffallend breit; die Hyphen verlaufen dicht gepresst und parallel, zur Hutoberfläche tangential. Eine ebenso breite Zone bildet das Trichoderm. Die Hyphen seiner Innenzone sind sehr dicht und wirr, verschlingen und kreuzen sich. In der Aussenzone lockert sich das Hyphengeflecht und richtet sich schräg auf. Diese Hyphen enden peripher cystidoid, sind spreuartig wirr oder auch in lockeren, zarten Büschelchen angeordnet. In letzteren befinden sich Dermatocystiden. Die ganze Trichodermzone ist verschleimt. Sporen kugelig, stumpfwarzig, 6—7/4—5.5 μ.

Lamellencystiden an der Schneide normal; keulig oder keulig mit Spitzchen, blass, 5—9 μ breit, 26—36 μ über die Basidien vorragend, Basidien keulig, 5—6 μ breit, 21—23 μ lang.

Im Juni 1958 fanden wir am Westabhang des Troppberges diesen Täubling, der nach Beschreibung von Schaeffer eindeutig als *R. parazurea* Schaeff. anzusprechen war. Das Exsiccat wurde mit der Zeit an der Hutoberfläche erst braunfleckig, dann überwiegend haselnussbraun, mit Resten von der blaugrünen Hutfarbe. Ebenso braungetönt waren die Exsiccate von *R. parazurea* Schaeff. aus der Sammlung von Cernohorsky.

Mikroskopisch zeigen sich in der Huthaut die gleichen zottigen, gebündelten Hyphenpartien in der Epikutis, wie sie bei unserer *R. punctata* und *azurea* Bres. zu sehen sind.

Auffallend ist, dass *R. parazurea* Schaeff. nach den Monographien von Schaeffer und Singer im Laubwald vorkommt, während unser Pilz eine Nadelwaldform ist.

Chamaeleontina-Gruppe.

Hut gelb mit Rottönungen oder rein gelb, auch grün, Lamellen gelb, Stiel weiss, Fleisch weiss, meist weich, Geschmack gewöhnlich mild. Sporenstaub ockergelb.

R. chamaeleontina (Fr.) Singer Monogr. 1932 p. 247.

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 470.

Hut rosapurpur mit gelber Mitte, Lamellen gelbocker, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild. Der ganze Pilz ist sehr elastisch. Im Laubwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine periphere Huthautzone, die stellenweise aus Büschelchen, letztere zusammengesetzt aus grob zottigen, verschleimten Hyphen, stellenweise aus spreuartig wirr durcheinander liegenden Hyphenenden, deren Wände stark verquollen sind, besteht. Manche dieser Hyphenenden haben sich tangential auf die Oberfläche gelegt. Zwischen diesen Hyphen tauchen zerstreut schmalkeulige, keulige mit Spitzchen versehene Dermatocystiden auf. Die Trichodermzone, aus einem dichten, wirren Hyphengeflecht, ist in ihrer ganzen Ausdehnung vollkommen gleich, so dass von einem Unterschied zwischen einer Innen- und Aussenzone kaum gesprochen werden kann. Das Hypoderm ist ziemlich schmal, stellenweise kaum von der Trama zu unterscheiden. Das Tramagefüge ist blasig-locker mit zerstreuten Saftadern. Sporen isoliert stachelig, 8—10/6—8 µ.

Schaeffer gibt in seiner Monographie 1952 die Beschreibung seiner Chamaeleontinagruppe nach Formen, die er teils einzeln, teils truppweise in Fichtenmischwäldern gefunden hat. Es kommen nach der Beschreibung auch violettliche Formen vor.

Die Bestätigung für seine Funde ist in der Tafel LXVII, Pl. V und VI in Bull. soc. myc. de France 1931 (*R. chamaeleontina* Fries, gemalt von Zvara) gegeben, da diese Tafel das Farbenspiel der von Schaeffer beschriebenen Formen aufweist.

Wir haben zur Unterscheidung der Formen die Beschreibung von *R. chamaeleontina* Fr. und *R. lutea* Huds. nach der Monographie von Singer genommen, da diese unseren Funden besser entspricht.

R. lutea (Huds.) Singer Monogr. 1932 p. 249.

Abbild.: Cooke Illustr. t. 1082. Mich.-Schulz t. 240.

Hut gelb, Rand glatt, Lamellen anfangs hell, dann ockergelb, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild. Der ganze Pilz ist sehr gebrechlich. Im Buchenwald.

In den Radialschnitten durch den Hut ist zu sehen, dass die ausstrahlenden cystidoiden Hyphen des Trichoderms stellenweise fast

senkrecht und parallel, saatfeldartig oder palisadenartig angeordnet sind, unterbrochen von Stellen, wo sie spreuartig wirr verlaufen. Im Trichoderm sind die Hyphen der Innenzone ziemlich dicht und wirr verflochten, mehr oder weniger parallel und tangential zum Hypoderm verlaufend. In der Aussenzone dagegen werden sie locker und richten sich schräg oder senkrecht auf. Die ganze Trichodermzone ist verschleimt. Zwischen den Zotten der Haarpalisade sind zerstreut Dermatocystiden zu sehen; keulig, keulig-spitz, flaschenförmig etc. Das schmale Hypoderm besteht aus einigen Lagen locker und parallel angeordneten Hyphen, stellenweise von dunklen Flecken bedeckt. Das blasig-lockere Tramagefüge enthält Saftadern. Sporen isoliert warzig, 9—10/9 µ.

R. aurantiolutea (Kauffm.) Bres., Sydowia 1955 p. 278. Abbild.: Bres. Iconogr. t. 439.

Hut gelb, orangerot gefleckt, Rand im Alter gerieft, Lamellen blassgelb bis ocker, Stiel weiss, Fleisch weiss, unter der Huthaut gelblich, Geschmack scharf. Im Nadelwald, besonders unter Föhren, selten.

Da kein Exsiccat vorhanden, konnten wir diesen Täubling nicht näher untersuchen.

Fundstellen nach Cernohorsky: am Riederberg 1930, bei Rekawinkel 1939, bei der Windischhütte 1948, im Maurerwald 1952.

R. olivascens (Pers.) Bres.

(Syn.: *R. mollis* Guel.) Abbild. Bres. Iconogr. t. 464. Lange, Flora Agar. Danica t. 196/g.

Hut gelbgrün, Lamellen ockergelb bis orangegelb, Stiel und Fleisch weiss, schwammig weich, Geruch unangenehm werdend, Geschmack mild. Im Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine oft von Lücken durchzogene Trama mit wenig Saftadern. Das Hypoderm erscheint schmal, stellenweise auch breiter. Die Innenzone des Trichoderms besteht aus dicht verschlungenen, sich durchkreuzenden Hyphen. Die gegen die Aussenzone ausstrahlenden Hyphen haben sich zu Büschelchen vereint, teils tangential mit ihren oberen Enden umgelegt, teils aber erscheinen sie palisadenartig angeordnet. Sie enden cystidoid, wimperartig, ausspitzend, schmalkeulig, etc. Manche von ihnen ragen über die Palisade hinaus, manche sind verzweigt, manche gekammert oder auch inkrustiert. Das ganze Trichoderm ist verschleimt. Sporen länglichrund, stumpfwarzig bis stachelig, isoliert oder netzig verbunden, 7—10/7—8 µ.

Nauseosa-Puellaris-Gruppe.

Hut verschiedenfarbig, meist mit purpurbräunlichen oder olivlichen Tönungen, Lamellen creme bis gelbocker, Stiel weisslich,

Fleisch weisslich, meist weich, Geschmack mild bis scharf. Sporenstaub creme bis gelb.

R. nauseosa (Pers.) Ricken.

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 469. Cooke, Illustr. t. 1147. Lange, Flora Agar. Danica t. 195/c, d.

Hut fleischrot bis purpurbraun, oft olivfleckig, Mitte oft ausblassend, schmierig, Rand im Alter oft gerieft, Lamellen gelbocker, Stiel weiss, im Alter oft grautönig, Fleisch weiss, meist von Maden zerfressen, dann zellighohl, Geschmack mild bis schärflich. Im Laub- und Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Epidermis ein breites Hypoderm, dessen Hyphen parallel und mehr oder minder locker verlaufen und mit auffallend zahlreichen Saftadern vermischt sind. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. Die Hyphen der Innenzone laufen anfangs fast parallel, gegen den Hutrand mehr oder weniger tangential. Zur Aussenzone richten sich diese Hyphen schräg auf, wobei sie sich verschlingen und kreuzen. Sie enden cystidoid, schmalkeulig, pfriemlich spitz, oft gekörnelt und auch spetiert und sind peripher, in der äussersten Huthautzone grasflächenartig, aber nicht palisadenartig angeordnet, stellenweise sogar ziemlich wirr. Dermatocystiden waren nicht zu beobachten. Die ganze Trichodermzone ist ziemlich verschleimt. Die Huttrama erscheint mehr oder weniger dicht, mit Saftadern. Sporen ellipsoidisch, isoliert stachelig, 8—10/7—8 µ.

Nach Hallermeier färbt sich das Fleisch mit Sulfovanilin orangerot, mit Phenol blass indischrot schokoladefarbig.

R. puellaris Fr.

Abbild.: Mich.-Schulz t. 237. Cooke, Illustr. t. 1065. Schaeff. Russ. 1952 t. VI./22.

Hut hell oder schmutzig braunpurpur, Mitte meist dunkler, Rand gerieft, Lamellen cremegelb, Stiel weiss, von der Basis aus gilbend, elastisch weich, Fleisch weiss, Geschmack mild. Im Laub- und Nadelwald.

In den Radialschnitten durch den Hut ist das Hypoderm nur stellenweise zu sehen und dann nur als schmale Zone aus sehr dicht und parallel angeordneten Hyphen. Die Epikutis ist ein Trichoderm, aus sehr dichten und wirr verlaufenden Hyphen. Die Hyphenwände sind stark verquollen, das ganze Trichoderm verschleimt. Die cystidoid endenden Trichodermhyphen bilden stellenweise eine Haarpalisade, viel häufiger aber ein wirres Durcheinander und liegen in einer schmalen Schleimschichte. Die Trama ist ziemlich dicht und enthält nur spärliche Saftadern. Sporen ellipsoidisch, isoliert spitzwarzig, 7—9/6—7 µ.

R. versicolor Schaeff.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. VIII/23.

Hut violettpurpur, rosa bis fleischrot oder grünlich, mit hellerer oder dunklerer Mitte, mit wechselnder Farbe, Rand schwach gerieft, Lamellen cremfarbig bis buttergelb, Stiel weiss, den nächsten Tag stark gilbend, seidig glänzend, im Alter weich, Fleisch weiss, manchmal gilbend, Geschmack scharf werdend. Im Mischwald unter Birken.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein ziemlich breites Hypoderm. Die Hyphen desselben sind parallel und locker. Die ganze Hypodermzone ist von Saftadern durchzogen. Die Epikutis bildet ein Trichoderm, seine Hyphen sind mehr oder weniger wirr, kreuz und quer angeordnet und verschleimt. Eine schmale Schleimschichte bedeckt die Hutoberfläche. Die Hyphen der Trichoderminnenzone verlaufen noch mehr oder weniger tangential, richten sich aber gegen die Aussenzone allmählich auf, so dass sie zuletzt in der äusseren Huthautzone fast senkrecht stehen. Sie enden cystidoid in der erwähnten Schleimschichte. Hier kommen auch spitzkeulige, keulig-flaschenförmige, schmal pfriemliche, etc., auch septierte Dermatocystiden vor. Die lockere Trama enthält viele Saftadern. Sporen länglichrund, warzig, teils netzig, 7—10/6—9 μ.

R. serotina Guel.

Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1042.

Klein, schlank, Hutdurchmesser bis 2 cm, Hut olivgrün, Rand etwas purpur, Lamellen blass, Stiel und Fleisch weiss, Geschmak etwas schärflich. Im Gras am Waldwiesenrand mit Eichen und Buchen, auch im Birkenmischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen nur ein ganz schmales, aus einigen Lagen von parallelen, aber locker angeordneten Hyphen bestehendes Hypoderm. Die ganze Trichodermzone bildet ein dichtes, wirres Hyphengeflecht. Diese Hyphen enden cystidoid, wimperartig ausspitzend, in der obersten, äussersten Lage der Epidermis ganz kurz und wirr in einer mehr oder weniger breiten Schleimschichte. In der dichten Trama sind auffallend viele Sphaerocystennester zu sehen. Sporen kugelig, kurz stachelig, vielleicht netzig, 6—7 μ.

R. Schoeffeli Cern. u. Raab in Sydowia 1955 p. 277. *R. roseipes* Secr. Myc. Suisse 1833? Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1081 (als *R. roseipes* Secr. var.).

Hut rotpurpur bis karmin, nicht ausbleichend, bis 7 cm breit, rauh, mit Buckel, Rand nicht gerieft, Lamellen gelb bis dotterfarbig, mittelmässig dicht bis entfernt stehend, frei, von der Stielspitze abgesetzt, elastisch, kaum gegabelt, Stiel weiss, von der Basis aus rötlich geflammt, schlank, nach unten verjüngt, bis 7 cm lang und 1 cm dick, Fleisch weiss, weich, porös werdend, Geschmack mild. Im Mischwald (Laubwald, Eiche, Buche mit eingestreuten Föhren), im Sommer, selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen die Oberfläche der Epidermis als einen mehr oder weniger dicken hautartigen, aus wirr ge-

lagerten, kurzen, miteinander locker schleimig verklebten Hyphenstücken bestehenden Rand. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. Die Hyphen der Innenzone, dicht und wirr angeordnet, verlaufen knapp über dem Hypoderm noch etwas tangential zur Hutoberfläche, richten sich aber bald schräg auf, lockern sich gegen die Aussenzone auf, um dort als äusserste Randzone mit verdickten cystidoiden Enden auszustrahlen, wobei es zur Bildung des eingangs erwähnten Randes kommt. Die Hypodermzone ist schmal und besteht nur aus ein paar Lagen von lockeren und parallelen Hyphen. Die Trama ist dicht und fest, hie und da eine Saftader zeigend. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Sporen fast kugelig bis ellipsoidisch, warzig, 7—10/6—7 µ. Sporenfarbe ist schwach creme.

Lamellencystiden an der Schneide wenig, nur zerstreut, blass, durchsichtig, meist keulig, dazwischen aber auch pfriemliche bis fast haarförmige Formen. Grösse: 5—6 µ breit, 13—26 µ über die Basidien vorragend. Basidien keulig, 5—6 µ breit, 20—33 µ lang.

Unser Pilz stimmt mit dem Bild von Cooke t. 1081 so ziemlich überein, aber die Beschreibungen von *R. roseipes* Bres. und Cooke passen keinesfalls für unseren Täubling. Wir sahen uns daher veranlasst, ihm in Sydowia 1955 einen neuen Namen zu geben.

Die Beschreibung von *R. roseipes* Secretan in Mycographia Suisse 1833 stimmt mit der dunkelroten Hutoberfläche, den freien, um den Stiel einen Zwischenraum freilassenden Lamellen und den rosig gestreiften Stiel mit unserem Pilz überein, aber Secretan erwähnt nichts von einer rauhen Hutoberfläche oder einem Buckel. Sein Pilz bleicht in der Mitte aus, was wir bei unseren Funden nicht beobachten konnten. Nach Secretan ist das Vorkommen unter Buchen.

R. roseipes (Secr.) Bresadola Iconographia 1928 p. 465 hat eine rosaorange bis blassrosa gefärbte, ausbleichende, glatte Hutoberfläche. Die Sporen sind kugelig oder fast kugelig, warzig, Warzen oft netzig verbunden. Vorkommen in Bergkiefernwäldern.

Russ. puellaris Fries, Hym. Eur. 1874 var. *roseipes* Secr. in Cooke, Handbook of Brit. Fungi 1873 p. 337 mit dem Hinweis auf Cooke, Illustr. t. 1081 gibt die Beschreibung wie Bresadola.

Es ist bei keiner Beschreibung mit Sicherheit anzunehmen, dass es unser Pilz ist. Am besten passt noch die Beschreibung von Secretan.

Das Bild aus Cooke Illustr. t. 1081 (*R. roseipes* Secr. var. Cooke) wird von Singer in seiner Monographie 1932 p. 274 als Hinweis für seine *R. sphagnophila* Kauffm. verwendet. Als Synonyme führt Singer für seine *R. sphagnophila* noch *R. betulina* Melz., *R. roseipes* Secr. var. Cooke und *R. paludosa* Voile (non Britzlm.) an. In der allgemeinen Beschreibung Singer's fehlt die Erwähnung der rauhen Hutoberfläche und der frei vom Stiel abstehenden Lamellen, die für unseren Pilz charakteristisch sind. Die übrige Beschreibung

wäre für unsere *R. Schoeffeli* annehmbar. Die Sporen sind bei Singer kurzellipsoidisch, zylindrisch stachelig, 9.5—12/7.5—9.5 µ.

Schaeffer verwendet in seiner Monographie 1933 p. 393 die Tafel 1981 von Cooke als Hinweis zu seiner *R. venosa* Vel. 1923 sens. Melzer. Er führt hier noch als Synonyme: *R. roseipes* Cooke, *R. sphagnophila* Singer, *R. betulina* Melz. und *R. paludosa* Voile. Es fehlt hier in der allgemeinen Beschreibung die Erwähnung der rauhen Hutoberfläche (nach Schaeffer ist hier die Oberfläche klebrig, glänzend), Schaeffer erwähnt den Buckel, die leicht buchtig abgesetzten Lamellen an der Stielspitze und den rosa geflammten Stiel. Die Sporen sind nach Schaeffer länglichrund, stachelig, 9—11/8—9 µ.

Die Beschreibung Schaeffer's ist wegen der klebrigen, glänzenden Hutoberfläche für unseren Pilz schwer verwendbar, obwohl sie viel mit unserer *R. Schoeffeli* gemeinsam hat.

Es ist möglich, dass *R. Schoeffeli* nur eine etwas abweichende Form von *R. puellaris* ist.

Veternosa-Gruppe.

Hut meist zinnoberrot, Mitte später ausblassend, Lamellen gelb, Stiel und Fleisch weisslich, meist weich, Geschmack scharf. Sporenstaub gelb.

R. veternosa (Fr.) Bres.

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 446.

Hut zinnoberrot bis purpurrosa, Mitte ausbleichend gelblich, Lamellen gelb, Stiel weiss, Fleisch schmutzigweiss, blasig porös, Geschmack scharf. Im Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut lassen das Hypoderm sehr schwer erkennen. Seine Hyphen liegen dicht, aber kaum parallel. Die Epikutis ist ein Trichoderm, aufgebaut aus dünnen, fädigen, wimperartigen Hyphen, die cystidoid enden. In der Innenzone sind diese Hyphen sehr dicht, einander umschlingend und durchkreuzend. Gegen die Aussenzone wird das Hyphengeflecht locker, die Hyphen richten sich mehr senkrecht auf und sind parallel angeordnet (palisadenartig). Das ganze Trichoderm liegt im Schleim, der auf der Epidermis peripher noch eine breite Zone bildet. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Die Trama ist blasig locker. Sporen kugelig, isoliert stachelig, 6—10 µ.

R. Schiffneri Sing. 1929.

Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1955 t. 51/4.

Hutrand fleischrosa, blass, Mitte ockerbraun, fast halbkugelig, Lamellen gelbocker, Stiel weiss, gilbend, walzig, schlank, Fleisch weiss, schwach gilbend, fest, Geschmack scharf. Im Buchenwald, sehr selten, im Kaukasus 1928, bei Wien 1933.

Bei einem Exsiccat, das wir von Cernohorsky übernommen haben, zeigen Radialschnitte durch den Hut, dass in der Huthaut die Hypodermzone stellenweise fast fehlt, bzw. dass die Hyphen der Huttrama sofort in das wirre Geflecht der Trichodermzone übergehen, stellenweise aber ein mehr schmales Hypoderm auftritt. Die Hyphen der Innenzone des Trichoderms liegen ziemlich dicht, kreuz und quer. Sie richten sich gegen die Aussenzone mehr oder weniger auf, um sich am äussersten Rand der Epidermis zu einem Häutchen zu verdichten. Aus demselben ragen keulige, kopfig-keulige, pfriemliche, etc. Dermatocystiden vor. Die Hyphen des Trichoderms sind aber auch palisadenartig angeordnet, teils einzeln, teils zu Büschelchen vereint, zuweilen sind sie inkrustiert. Zwischen den Dermatocystiden und auch darüber ist stellenweise Schleim. Die Huttrama ist mehr oder weniger locker und führt Safthyphen. Sporen breit ellipsodisch, isoliert stumpfwarzig bis fast stachelig, isoliert stumpfwarzig, 7—10/6—8 μ.

Maculata-Gruppe.

Hut ocker im Grundton, purpur bis purpurfleckig oder Rand zinnoberrot und Mitte ausbleichend, meist rostbraun gefleckt oder gesprenkelt, Lamellen blass bis aprikosengelb, Stiel weiss, meist von der Basis aus bräunlich werdend oder braunfleckig, Fleisch weiss, meist weich werdend, Geschmack mild bis schärflich. Sporenstaub ockergelb.

R. maculata (Guel.) Bres.

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 417.

Hut scharlach bis zinnoberrot, Mitte ausbleichend, meist rostfarbig punktiert, Lamellen gelbocker bis orangegelb, Stiel weiss, von der Basis aus im Alter ockerbräunlich werdend. Fleisch weiss, Geschmack meist schärflich. Vorwiegend unter Eichen, im Sommer.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein schmales Hypoderm aus zwei bis drei Lagen von lockeren und parallelen Hyphen, die zum Hut tangential verlaufen. Aus dem Hypoderm entwickelt sich die Epikutis, ein Trichoderm bildend. Es besteht aus fädigen wimperartigen, durcheinander laufenden Hyphen. In der Innenzone sind die Hyphen ziemlich dicht; ihr Verlauf ist anfangs noch tangential zur Hutoberfläche. Gegen die Aussenzone werden die Hyphen locker, stellenweise sogar senkrecht, im letzteren Falle einen saatfeldartigen Anblick bietend. Stellenweise neigen die cystidoid endenden Hyphen zu Büschelchen zusammen. In diesen sind Dermatocystiden und auch septierte Hyphen zu beobachten. Die Wände der Trichodermhyphen sind stark verquollen, in Verschleimung begriffen. Die ganze Trichodermzone ist in Schleim gebettet, der so reichlich auftritt, dass die ganze Oberfläche der Epidermis mit einer dünnen Schleimzone bedeckt ist. Die Trama ist dicht und enthält Safthyphen. Sporen

kugelig, spitzwarzig, teils gratig, teils netzig verbunden, mit papillenförmiger Ansatzstelle, 9—10/6—9 µ.

R. maculata (Guel.) Cooke, in Russ. Flora Oest. 1955.

Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1069.

Hut lichtocker, purpurfleckig, meist rostfleckig punktiert, Lamellen jung blass, später gelb bis aprikosenfarbig, Stiel weiss, von der Basis aus rostbraunfleckig werdend, Fleisch weiss, fest, im Alter weich, Geschmack meist schärflich. In Buchen- und Eichenwäldern, auch im Mischwald mit Fichten. Mikroskopisch mit *R. maculata* Bres. ziemlich gut übereinstimmend.

Rubra-Gruppe.

Hut blutrot bis braunpurpur, rauh oder glatt, Lamellen gelb, Stiel weiss oder rosa angehaucht, Fleisch weiss, Geschmack sehr scharf. Sporenstaub ockergelb.

R. badia Guel. sens. Schaeff. Monogr.

(Syn.: *R. peracris* Britzlm. in Sydowia 1955 p. 268.)

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t.

Hut rotpurpur bis braunpurpur, glatt oder rauh, Lamellen blass ocker bis ockergelb, Stiel weiss, meist von der Basis aus rötlich, Fleisch weiss, Geschmack erst mild, bald darauf intensiv scharf werdend. Im Nadelwald, vorwiegend unter Tannen und Kiefern.

Radialschnitte durch den Hut zeigen die Aussenzone des Trichoderms aus parallelen, zur Hutoberfläche mehr oder weniger senkrecht orientierten Hyphen, die teils wimpernartig haarig verlaufen, teils zu zottigen Büschelchen zusammenneigen. Die Hyphen der Innenzone des Trichoderms verlaufen beim Übergang vom Hypoderm fast tangential, richten sich aber bald schräg zu einem mehr oder weniger wirren Geflecht auf. Im Hypoderm verlaufen die Hyphen parallel, mehr oder weniger locker, beim Übergang zur Epikutis aber dichter und mehr gepresst. Zwischen den cystidoid endenden Hyphen der Huthautzone sind Dermatocystiden zu bemerken. Manche von ihnen lassen sich bis in das Hypoderm verfolgen. Sie sind kopfig-keulig bis pfriemlich-spitz, manche sind septiert. Die Trichodermhyphen sind verquollen. Vorkommen von Safthyphen in der dichten Trama und im Hypoderm. Sporen fast kugelig, stumpfwarzig, teils reihig-gratig verbunden, 6—7/5—7 µ.

Matte Formen von *R. badia,* scheinbar aus Fichtenwäldern, zeigen nach Hallermeier fast keine Safthyphen im Hypoderm und Fleisch.

Guelet bezeichnet in Ench. fung. 1866 bei seinem Pilz die Hutfarbe mit „badio", in Flore myc. de France 1888 mit „bai foncé, legerement purpuracé". Schaeffer schreibt dazu in seiner Monographie: „Die Definition der *R. badia* durch Quelet ist zwar eindeutig, aber die Beschreibung der Farbe „dunkelbraun, leicht purpur-

rot“ und noch mehr die Farbskizze, die entsprechend dem Namen „badia“ ein dunkles Holzbraun ohne jede Rottönung und eine schmutzig violette Stieltönung zeigt, ist derart verzeichnet, dass ich ohne die von Romell inaugurierte Tradition nicht gewagt hätte, den Namen zu übernehmen.

Da *R. rubra* Fries in Sver. Svamp. t. 49 bildmässig der in Österreich vorkommenden *R. chrysodacryon* Sing. ähnlich ist, sahen wir uns veranlasst, unserem Pilz den Namen *R. peracris* Britzlm. zu geben:

R. peracris Britzlm. (*R. atropurpurea*) Krombh. forma *peracris* Britzlm., Hymen. von Augsburg in Bot. Zentralblatt 1893 p. 17.

Abbild.: Hym. von Südbayern t. 514/104: „Sporen 8,9 : 6,7, wenig rauh; Lam. wachsartig g., weisslich, blassgelblich, Geschmack sehr scharf. Herbst, Wälder. A.“

Bei einer Aussprache während der Mykologentagung in der Schweiz 1955 zwischen Cernohorsky und Romagnesi erklärte Herr Romagnesi, dass der Ausdruck „badius“ im französischen Sinne mit „pferdebraun“ übersetzt wird. Nach der Aussage von Herrn Romagnesi soll die typische *Badia* in Frankreich sehr selten sein.

Sardonia-Gruppe.

Hut rotpurpur bis blaupurpur, Lamellen blass bis gelb, Stiel weiss, meist rötlichviolett angehaucht, Fleisch weisslich bis gilbend, Geschmack sehr scharf. Sporenstaub cremegelb.

R. sardonia Fr.

E. Fries hat *R. sardonia* in Epicrisis 1838 p. 353 auf folgende Weise beschrieben: „Hut fleischig, fest, gewölbt, flach werdend, glatt, Haut dünn, angewachsen, schmierig, entfärbend, Rand glatt; Stiel schwammig fest, kurz, weiss rötlich; Lamellen angewachsen, sehr dicht, teilweise gegabelt, weiss, gilbend. J. Chr. Schaeffer t. 16/5, 6, Secretan n. 509.

An Wegen im Kiefernwald. Fest, ungleichmässig, an der Stiel- und Lamellenfarbe zuerst erkenntlich. Lamellen jung, bei feuchtem Wetter tränend und trocken gelbfleckig werdend. Nach Schaeffer Geschmack scharf. Nach Secretan Fleisch unter der Huthaut rötend.“

In Hymenomycetes Europ. 1874 p. 442 hat Fries bei *R. sardonia* noch das Bild von *Ag. aureus* Krombh. t. 68/1 bis 4 zitiert. Fries erwähnt keine Hutfarbe und reiht *R. sardonia* hier neben *R. sanguinea* und *R. rosacea* ein. Nach den Bildern, die Fries zitiert, stellt J. Chr. Schaeffer's Tafel 16/5, 6 eine Form seiner *R. emetica* mit scharfem Geschmack dar. *Ag. (Russ.) aureus* bei Krombholz ist dort als *Ag. (Russ.) citrinus* Krombh. beschrieben und von mildem

Geschmack. In der Fussnote wird bei Krombholz auf *R. aurata* Fries Epicr. p. 360 hingewiesen, der dieser Pilz auch ähnlich ist.

Bresadola hat in seiner Iconographie 1928 *R. sardonia* nach der Diagnose von Fries (1874) beurteilt. Da Singer in seiner Monographie bei *R. luteotacta* gelbliche Lamellen erwähnt, hat Bresadola sie als eine besondere Abart von *R. luteotacta* Rea. gehalten und ihr den Namen *R. sardonia* Fries gegeben. Bei *R. luteotacta* Rea. und auch bei *sardonia* sens. Bres. sind die Lamellen weiss angegeben, daher sind beide schwer von einander zu trennen. Singer und auch Schaeffer lehnen später die *sardonia* im Sinne von Bresadola ab.

Über *R. sardonia* Fr., *R. drimeia* Cke. und andere, ähnliche Arten waren die *Russula*-Monographien Singer und Schaeffer verschiedener Ansicht. Als die wichtigsten diesbezüglichen Veröffentlichungen der genannten Autoren wären die folgenden zu erwähnen:

Singer, Zeitschr. f. Pilzkunde, 1923, p. 16; 107.
— Annal. Mycol. 1935, p. 334.
Schaeffer, Annal. Mycol. 1938, p. 40.
— Ark. f. Bot. 1939, p. 55.
— Pilze Mitteleuropas III. p. 62.

R. chrysodarcyon Sing. 1926.

R. drimeia Cooke im Sinne von Schaeffer, Monogr. 1933 p. 476. *R. sardonia* Fr. sens. Schaeffer, Pilze Mitteleuropas III. Teil p. 62. Abbild.: Mich.-Henn. 1939 t. 82. Schaeffer, Pilze Mitteleuropas III. Teil t. 62 fig. 3 bis 11.

Hut rotpurpurn bis dunkelpurpurn, jung öfters kegelig gebuckelt, Lamellen blassgelb, später chromgelb fleckig, besonders am Hutrand, jung tränend, Stiel violettrötlich, von der Basis aus gilbend, Fleisch gilbend, Geschmack scharf. Im Föhrenwald, alljährlich.

Radialschnitte durch den Hut zeigen die äusserste Zone der Huthaut als ein zartes Häutchen, das durch tangential umgelegte Hyphen der Aussenzone des Trichoderms zustande kommt. Diese Hyphen enden als cystidenförmige Zellen, bald pfriemlich spitz, bald keulig. Diese Randzone verläuft streckenweise mehr oder weniger geradlinig, streckenweise aber auch wellenförmig. Die Hyphen der Trichoderminnenzone sind dichter und schräger kreuz und quer verflochten. Das ganze Trichoderm ist 70—80—100 μ breit. Die Hyphenwände sind stark verquollen, also in Verschleimung begriffen. Das Hypoderm aus dicht gepressten, parallel liegenden und tangential verlaufenden Hyphen ist schmal, nur 20—30 μ breit. Es hat den blauen Farbstoff an manchen Stellen nicht angenommen; solche Stellen erscheinen dunkelrotbraun, also in der ursprünglichen Hutfarbe. Sowohl im Trichoderm als auch im Hypoderm Auftreten blauer Punkte. Die Hutttrama und Epidermis enthalten Safthyphen. Sporen kugelig, stumpf stachelig, fast warzig, vielleicht netzig verbunden, 6—7 μ.

R. drimeia Cooke. (sens. Mich.-Schulz, 1926).

Descr.: Mich.-Schulz 1926 p. 228. Bres. Iconogr. 1928 p. 432. Cerno. u. Raab in Sydowia 1955 p. 268. Abbild.: Cooke Illustr. t. 1023. Mich.-Schulz 1926 t. 288.

Hut blaupurpur bis anilinviolett, zuweilen ausblassend, feucht etwas schmierig, jung halbkugelig, später wellenförmig geschwungen, Mitte oft eingedrückt, bis 10 cm breit, Lamellen zitrongelb, nicht ockerfleckig werdend, ziemlich dicht stehend, etwas spröde, beiderseits ausspitzend, Stiel weiss, rosapurpur angehaucht, meist fest, etwas gebrechlich, 7 bis 8 cm lang, bis 2 cm dick, Stielrinde innen gewöhnlich rosa, Fleisch weiss, von der Stielbasis aus gilbend, etwas härtlich, Geschmack scharf. In Fichtenwäldern im Herbst, im Gschwendgraben bei Klosterneuburg, am Abhange des Troppberges bei Gablitz.

Radialschnitte durch den Hut zeigen im Hypoderm der Huthaut stellenweise rotbräunliche Flecken. Aus dem Hypoderm, das aus parallel und dicht gelagerten Hyphen besteht, erhebt sich die Epikutis, die zu einem Trichoderm ausgebildet ist. Die Hyphen der Innenzone verlaufen noch mehr oder weniger tangential zum Hypoderm, sind aber schon mehr oder weniger dicht verflochten. Aussen lockert sich das Geflecht allmählich und geht in eine Haarpalisade aus mehr oder weniger senkrecht stehenden, cystidenförmigen Zellen über, die stellenweise auch zottige Büschelchen bilden. In diesen kommen auch keulige, schlank spindelige oder auch faserige Dermatocystiden vor. Die Hyphenwände sind verquollen, in Verschleimung begriffen. Die Schleimschichte ist so breit, dass sie sogar die Haarpalisade überragt und sich in ihrer äussersten Zone zu einem Häutchen verdichtet. Dieses wird durch einige vorragende, tangential umgelegte Hyphenenden gestützt. Die Huttrama ist dicht und enthält massenhaft Safthyphen. Sporen kugelig, bis ellipsoidisch, feinstachelig warzig, teilweise verbunden, 8—10/7—7.5 µ.

R. drimeia Cooke unterscheidet sich von *R. chrysodacryon* Sing. durch das Fehlen der Ockerfleckung an den Lamellen, das weisse Fleisch und dem Standort unter Fichten. Man kann beide Formen als *R. sardonia* Fr. im Sinne von Schaeffer auffassen.

Exsiccate von *R. sardonia* Fries. aus einem Kiefernwald bei Göteborg, Schweden, die wir von Herrn Direktor Nathorst-Windahl erhielten, haben dunkel violettpurpurnen bis schwarzvioletten Hut, dünne, dichtstehende Lamellen, violettlichpurpurnen Stiel mit ockergelber Basis, gelbliches Fleisch, und können mit der Beschreibung des von Schaeffer zitierten Bildes von Odensjö 1854 Schaeffer ganz gut identifiziert werden.

In den Radialschnitten durch den Hut tritt das Hypoderm als mehr oder weniger breite, stellenweise aber auch als schmale Zone auf, die aus parallel und locker liegenden Hyphen besteht. In der

darüber liegenden Innenzone des Trichoderms verlaufen die Hyphen anfangs noch etwas parallel zum Hypoderm, richten sich aber bald gegen die Aussenzone zur schrägen Lage auf, einander durchkreuzend und umschlingend. Sie enden in der äussersten Trichodermzone cystidoid; manche legen sich tangential um, dadurch ein Häutchen bildend. Alles ist stark verschleimt. Zuweilen verbinden sich die Hyphen auch zu Büschelchen, aus denen zerstreut Dermatocystiden ragen; manche davon sind inkrustiert. Die dichte Trama enthält mehr oder weniger breite Saftadern. Sporen kugelig, stachelig, vielleicht gratig, mit deutlicher Ansatzpapille, 7—10/6—9 μ. An den Lamellen sind die Basidien normal keulig, 20—26/6—8 μ, Cystiden an der Lamellenschneide herausragend, an manchen Stellen reichlich, stellenweise nur spärlich, breitkeulig, mit angesetztem Hörnchen oder flaschenhalsähnlich endigend, auch keulig, ausspitzend, Länge oberhalb der Basidien 23—30 μ, Breite knapp über den Basidien 6—10 μ. Lamellentrama enthält wenig Saftadern.

Queletii-Gruppe.

Hut purpur, oft olivlich getönt oder fleckig, auch fleischrötlich oder ausblassend, leicht schmierig, meist feucht, Lamellen blass bis creme, Stiel weiss oder rötlich violett angehaucht, Fleisch weisslich, meist feucht, Geschmack scharf bis leicht schärflich. Sporenstaub cremegelb.

R. Queletii Fr.

Abbild.: Cooke Illustr. t. 1028. Bres. Iconogr. t. 430.

Hut purpur bis blaupurpur, oft olivfleckig, feucht schmierig, Lamellen lange blass, weich, im Alter oft grünfleckig, Stiel rosa violettlich, im Alter weich, Fleisch weiss, meist wässerig, weich, Geruch besonders im Alter angenehm nach Apfel- oder Stachelbeerkompott, Geschmack scharf. Vorkommen meist unter Fichten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen das Hypoderm der Huthaut aus parallel gerichteten, dicht und gepresst gelagerten Hyphen. An vielen Stellen erscheint das Hypoderm in einem rötlichraunen Farbton, dieser hat die Aufnahme des blauen Farbstoffes verhindert. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. Die Hyphen der Innenzone desselben sind dicht und wirr angeordnet und verlaufen anfangs in schwach paralleler Richtung zum Hypoderm. Allmählich lockert sich das Geflecht gegen die Aussenzone auf. Die Richtung wird mehr schräg, sogar senkrecht gegen das Hypoderm. Diese Lage kann man als Haarpalisade bezeichnen. Die Hyphenwände sind verquollen, in Verschleimung übergehend. Die Schleimschichte überragt stellenweise die Haarpalisade des Trichoderms. Stellenweise haben sich die Hyphenenden tangential umgelegt und zu einem zarten Häutchen verfestigt. Die auftretenden Dermatocystiden sind schlank-keulig, keulig-spitz und haben sich stark angefärbt, müssen also saftreich

sein und wahrscheinlich von den Safthyphen abstammen. Huttrama, Epikutis und Hypoderm enthalten massenhaft Safthyphen. Sporen kugelig bis ellipsoidisch, stachelig, bisweilen gratig verbunden, 9—10/6—7 μ. Bei einem anderen Exemplar stumpf stachelig bis isoliert warzig, 7—8/6 μ.

Nach Schaeffer ist die chemische Reaktion bei *R. Queletii* Fr. mit Lauge am Fleisch negativ, mit Sulfovanilin blau. Bei *R. sardonia* Fr. mit Lauge am Fleisch rot, mit Sulfovanilin negativ.

R. cavipes Britzlm. (Sing. Monogr. 1932 p. 287).

Abbild.: Britzlm. Hymenomyc. t. 512/98.

Hut blass purpurrosa bis fleischrosa, Mitte ausblassend, feucht, klebrig schmierig, dünnfleischig, Rand nicht gerieft, Lamellen weiss, weich, Stiel weiss, bald hohl werdend, Fleisch weiss, feucht, Geschmack sehr scharf, brennend. Nadel- und Mischwald. Bei Rekawinkel 1928, im Hochwechselgebiet bei Aspang 1930, bei Königstetten 1940. Sehr selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Huthaut ein ganz schmales Hypoderm, aus 3 bis 5 Lagen von Hyphen bestehend. Die Epikutis ist ein Trichoderm. In ihrer Innenzone sind zwar die Hyphen dicht und wirr angeordnet, aber ihr Verlauf ist noch mehr oder weniger tangential zum Hypoderm. Gegen die Aussenzone des Trichoderms lockert sich das Geflecht allmählich auf und nimmt eine schräge Richtung an. Die cystidoid endenden Hyphen haben sich tangential umgelegt und bilden ein dünnes Häutchen. An manchen Stellen stehen sie mehr oder weniger senkrecht, eine Haarpalisade bildend. Die Hyphenwände sind stark verquollen, in Verschleimung begriffen. Das ganze Trichoderm liegt im Schleim. Dermatocystiden kommen spärlich vor, sind meist keulig oder pfriemlich zugespitzt. Dagegen sind Safthyphen im Trichoderm häufig. Sporen meist kugelig, feinwarzig bis fast stachelig, fast isoliert, nur teilweise gratig verbunden, 6—7 μ oder 6—10/7—10 μ. Lamellencystiden sind nur spärlich vorhanden. Sie sind keulig oder keulig ausspitzend, 6—8 μ breit und ragen 23—26 μ weit vor. Basidien normal keulig, 3—6 μ breit, 15—23 μ lang.

R. purpurea Gill. (Cerno. u. Raab in Sydowia 1955 p. 269).

Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1022.

Hut blaupurpur, glatt, schmierig, Rand nicht gerieft, Lamellen weiss, gilbend, fast dicht stehend, elastisch, Stiel weiss, von der Basis aus gilbend, fest, Fleisch weiss, von der Stielbasis aus gilbend, fest, Geschmack mild bis etwas schärflich. Unter Lärchen, selten. Standorte nach Cernohorsky: im Maurerwald 1932, bei Purkersdorf am Feuerstein 1948, bei Kirchschlag 1950.

Da kein Exsiccat vorhanden, konnten wir diesen Täubling nicht mikroskopisch untersuchen.

R. exalbicans Singer, Monogr. 1932, p. 294.

var. *albipes* Raab et Peringer n. var.

Hut am Rand schwach zinnoberrot bis rosapurpur, dann gegen die Mitte zu ausblassend, schmutzig elfenbeinfarbig bis olivblass. Oft ist der ganze Hut blass, kaum mit schwacher roter Randzone, oft nur mit rosa Flecken und olivlich getönt, mit schmieriger, dünner Haut, Lamellen weiss, dann creme, ziemlich dicht stehend, Stiel weiss, nicht grau werdend, Fleisch weisslich, etwas feucht, Geschmack leicht schärflich. Alljährlich unter Birken im Mischwald, im Sommer.

Im Trichoderm der Huthaut sind sehr zahlreiche Dermatocystiden vorhanden. Sie befinden sich zwischen den verschleimten Hyphen. wo sie stellenweise senkrecht und dicht zu einer Palisade geordnet sind, stellenweise bilden sie Büschelchen und haben sich dunkelblau angefärbt, müssen daher ziemlich inhaltsreich sein. Teils sind sie keulig, teils spitzkeulig, teils treten sie auch verzweigt auf und lassen sich mit ihrem unteren Ende bis ins Hypoderm verfolgen. Diese unteren Enden sind deutlich septiert und gekörnelt. Die Hyphen beider Zonen des Trichoderms sind sehr dicht, wirr und stark verschleimt. Das Hypoderm ist ziemlich schmal, nur aus ein paar Lagen parallal angeordneter Hyphen bestehend. Stellenweise sind auf demselben dunkle, grünlichgelbe Flecken zu bemerken, Reste des Hutfarbstoffes. Die Trama ist mehr oder weniger locker und enthält viele Safthyphen. Ebenso das Hypoderm. Sporen kugelig, kleinstachelig bis kleinwarzig, teils isoliert, 6—7/5—6 µ.

In der Gartenanlage der Heilanstalt Steinhof beim Pavillon X. auf einer wiesenartigen Fläche, unter einer Birke, innerhalb einer Ligusterhecke, werden siet Jahren im Juli unter Habichtskraut, Rotklee, Doldenblütlern, etc. Formen von *R. exalbicans* bis zu 30 Exemplaren gefunden, die von dem graustieligen Typus abweichen. Sie haben in allen Altersstadien weissen Stiel und weisses Fleisch.

Im Jahre 1958 war der Pilz ziemlich zahlreich; es konnten ca. 50 Exemplare beobachtet werden. In den übrigen Teilen der Gartenanlage, wo im Mischwald auch Birkenbestände sind, deren Umgebung wir jedes Jahr absuchten, war in früheren Jahren diese *Russula* nicht zu sehen. 1958 waren aber unter allen von uns abgesuchten Birkengruppen eine Anzahl Exemplare von *R. exalbicans* zu finden, die in allen Altersstufen einen weissen Stiel hatten.

Die Gartenanlage ist ein aufgelockerter Mischwald mit Fichten, Föhren, Birken, Buchen, Linden, Weisspappeln und Rosskastanien. In diesem Waldbestand wurde auch *Boletus luridus, impolitus, Clitocybe prunulus, Agaricus arvensis, Marasmius oreades, Coprinus comatus, Lepiota naucina,* etc. festgestellt. Geologische Grundlage ist Wiener Sandstein (Flysch), mit Kalksteinadern und Resten von

Urgestein. Auch bei Lichtenegg, Nied.-Öst., im Mischwald, auf Urgestein wurde diese Form von *R. exalbicans* beobachtet.

E m e t i c a - Gruppe.

Hut zinnoberrot bis blutrot, Lamellen weisslich, Stiel meist weiss, Fleisch weisslich, meist feucht, Geschmack scharf. Sporenstaub ist weiss.

R. e m e t i c a Fries.

Über diese Art äussert sich S i n g e r in Annal. myc. 1942 mit folgenden Worten: „*R. emetica* ist bei uns in einer grob stachelsporigen, roten Sphagnumform bekannt, ferner in einer ebenfalls roten, meist harten Form mit abweichender, niedrigerer und zerstreuter Ornamentation aus dem trockenen Laubwald, weiter in einer kleinen dunkelroten gedrungenen alpinen Form, in einer weit weniger scharfen Form einiger nordischer Fichtenwälder und endlich in einer polychromen, stark brennenden Form der mittelfeuchten und feuchten Wälder. Alle diese Formen sind nach langjährigen Naturbeobachtungen zu urteilen, konstant; auch ist ihre morphologische Differenzierung noch durch eine geringe chemische Verschiedenheit, die parallel geht, unterstrichen."

R. e m e t i c a (Schaeff.) Fr.

Abbild.: Fries, Sver. ätl. Svampar 1862 t. 21. Lange, Flora Ag. Danica t. 181/e.

Hut leuchtend rot, feucht schmierig, Rand stark gerieft, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, im Alter giblend. Der ganze Pilz ist weich, wässerig, der Geschmack scharf. Im Hochmoor des Irrsees, im Torfmoos. Kleinere Formen dieses Pilzes lassen sich noch auf Filterpapier trocknen, die Hutfarbe ist löslich und wird teilweise vom Filterpapier aufgesaugt. Grosse Exemplare von 10 bis 12 cm Hutbreite lassen sich nicht mehr trocknen, sie zerfliessen ganz und bilden mit der Zeit einen schlammigen, wässerigen Brei.

Radialschnitte durch den Hut bei jüngeren Exemplaren zeigen nur ein schmales Hypoderm der Huthaut, das aus wenigen, parallel gelagerten Hyphen besteht und nur 20—30 μ breit ist. Seine Hyphen werden in der inneren Trichodermzone mehr oder weniger dicht und wirr, in der äusseren Trichodermzone locker. Hier treten zahlreiche dicht stehende Dermatocystiden auf, die an ihrem oberen Ende noch von Schleim bedeckt sind. Sie sind vielgestaltig: haarartig keulig, pfriemlich, keulig-kopfig, keulig-spitz ausgezogen, etc. Die Hyphenwände sind verquollen und in Verschleimung begriffen. In der 60—70 μ breiten Trichodermzone sind blaue Körnchen zu beobachten. Sowohl im Trichoderm, als auch im Hypoderm und in der Huttrama kommen zahlreiche Safthyphen vor. Sporen ellipsoidisch, derbstachelig oder derbwarzig, teilweise gratig verbunden, 7—10/6—7 μ.

R. emetica Fries sens. Schaeffer, Monogr. 1952 p. 212, Standortsform 1. (*R. fragilis* Lange, Bres.).

Kleinere Form von 2 bis 5 cm, meist unter Buchen auf nacktem Boden oder zwischen Gras, unter Eichen häufig aus Polstern von *Polytrichum commune* oder *Dicranum scoparium* hervorkommend, oft hell zinnoberrosa und bei Trockenheit durch die Cystiden weiss bereift, Lamellen hier besonders oft meerbläulich, Geruch stark nach Dörrbirnen, Sporen mit 0.5—1 μ langen Stacheln, mehr partiellnetzig.

Ein Fund vom Höbersbachgraben bei Gablitz im Mischwald im Moos (*Polytrichum commune*) vom August 1958 dürfte hierher gehören: In Gruppen im Moose sitzend, Hut durchschnittlich 1 bis 3 cm breit, hell blutrot, fast matt, jung halbkugelig, dann etwas gewölbt, Rand glatt, Lamellen weisslich, bläulichgrünlich schimmernd, dicht, mit schwachen Ockerflecken, Stiel weiss, oder etwas rötlich, an der Basis etwas verdickt, weich, Fleisch weiss, weich, sehr scharf. Exsiccate an Lamellen, Stiel und Fleisch gilbend.

In Radialschnitten durch den Hut erscheint die äusserste Schichte der Huthaut, die Epikutis, als 80—115 μ dickes Trichoderm ausgebildet. Die äusserste Zone des Trichoderms besteht aus mehr oder weniger zottigen, cystidenförmigen Hyphen. Diese stehen stellenweise senkrecht, eine Haarpalisade bildend, stellenweise liegen sie wirr, zu Büschelchen vereint. In den letzteren kommen massenhaft Dermatocystiden vor. Diese sind vielgestaltig; manche lassen sich mit ihrem unteren Ende bis ins Hypoderm verfolgen. Oft haben sich ihre oberen Enden umgelegt und zu einem zarten Häutchen verbunden. Die Hyphen der inneren Trichodermzone sind dicht und ziemlich wirr. Alle Hyphenwände sind verquollen, also in Verschleimung begriffen. Das Hypoderm ist 50—70 μ breit und besteht aus dicht zusammengepressten, parallel gelagerten Hyphen, die tangential zum Hut verlaufen. Es zeigt viele dunkle, violettlich bräunliche Flecken (Reste der Hutfarbe?) auf. Sporen rundlich, schwach elliptisch, stumpf- bis spitzwarzig, 6—8/6 μ.

R. fragilis (Pers.) Fr.

R. emetica (Schaeff.) Pers. subspec. *R. fragilis* (Pers.) Singer.

Hut zinnoberrot, feucht schmierig, Rand feingerieft, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, feucht, Geschmack sehr scharf; der ganze Pilz ist sehr gebrechlich. Bei alten Baumstümpfen.

In den Radialschnitten durch den Hut sind in der Huttrama und im Hypoderm auffallend viele Safthyphen vorhanden. Das Hypoderm besteht aus sehr dichten, parallel verlaufenden Hyphen, die beim Übergang in die Epikutis zur inneren Trichodermzone zwar dicht bleiben, aber wirr und schräg verlaufen. In der äusseren Trichodermzone werden sie kaum merklich aufgelockert. Die cystidenförmigen Hyphen derselben richten sich stellenweise auf, stehen dann senkrecht, so dass es zur Bildung einer ganz schmalen Haarpalisade

kommt. An manchen Stellen vereinigen sich diese oft mehr oder weniger zottigen Hyphen zu Büschelchen. Die Hyphenwände sind verquollen, in Verschleimung begriffen. Sporen kugelig, feinst stachelig warzig, stellenweise feinst netzig, 6—7 µ.

R. fragilis (Pers.) Fr. var. *violascens* Gill. Champ. de France 1878 p. 245:
„Hut hell violett, manchmal dunkler oder verwaschen oliv in der Mitte, am Rand violettweisslich." (*R. fragilis* (Pers.) forma *violascens* Gill, Singer, Monogr. 1932 p. 308). Abbild.: Gillet, Champ. de France t. 189. Lange, Flora Agar. Danica t. 181/d.

Hut weisslich mit violetter oder olivbläulicher Mitte, feuchtschmierig, Rand feingerieft, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, feucht, sehr gebrechlich, Geschmack sehr scharf. Laub- und Mischwald, vorwiegend neben Buchenstümpfen. Im Herbst. Mikroskopisch mit *R. fragilis* (Pers.) Fries identisch.

R. fallax (Fr.) Lange.

Abbild.: Lange, Flora Agar. Danica t. 180/a.

Hut rosapurpur, Mitte dunkel oder violettlich, Rand feingerieft, Lamellen und Stiel weiss, am nächsten Tag gilbend, Fleisch weisslich, feucht, porös. Geschmack scharf. Nadelwald, selten. In den Radialschnitten durch den Hut erscheint das Hypoderm der Huthaut als eine schmale, 30—50 µ breite Zone aus parallelen, mehr oder weniger lockeren Hyphen. Diese haben stellenweise das Farbmittel nicht angenommen; solche Stellen erscheinen in der ursprünglichen Hutfarbe als dunkle violettrotbräunliche Flecke. Auffallend sind die vielen Dermatocystiden im Trichoderm. Sie überragen häufig die Haarpalisade der Hyphen der äusseren Trichodermzone. Alle haben sich dunkelblau angefärbt, sind also saftreich. Sie sind vielgestaltig: fädig, zapfenartig, kopfig, keulig, ja sogar mehrzellig und lassen sich bis ins Hypoderm verfolgen. Die cystidenförmigen Zellen (Hyphen) der äusseren Trichodermzone stehen, eine Haarpalisade bildend, fast senkrecht, teils sind sie zu Büschelchen vereint. Die Hyphen der inneren Trichodermzone sind dicht und wirr, teils tangential, teils schräg. Alle Hyphenwände sind verquollen, in Verschleimung begriffen. Das Trichoderm ist 130—160 µ breit. Sporen kleinstachelig oder punktiert, ohne netzige oder gratige Verbindungen, mit papillenförmiger Ansatzstelle, 7/7—8 µ.

R. atropurpurea Krombh.

Abbild.: Krombholz t. 64/5, 6.

Hut rotpurpur, Mitte oft schwärzlich, schwach schmierig glänzend, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild bis schärflich. Laub- und Nadelwald bis in den Spätherbst. Auf Radialschnitten durch den Hut besteht das Hypoderm der Huthaut aus mehreren Lagen ziemlich breiter Hyphen (10 µ), die parallel, aber mehr oder weniger locker angeordnet sind und zum Hut tangential verlaufen.

Auffallend sind die vielen dunkelvioletten rotbräunlichen Flecke, Reste der ursprünglichen Hutfarbe, die das Färbemittel nicht angenommen haben. Das Hypoderm ist 80—130—160 μ breit. Der Rand der Huthaut erscheint stellenweise geradlinig, stellenweise wellenförmig. Die Rippen bestehen aus büschelig bis ganz richtungslos, also wirr angeordneten Hyphen der äusseren Trichodermzone, die aber in den Furchen mehr oder weniger tangential verlaufen. Dort liegen an manchen Stellen zwei oder drei solcher Hyphen übereinander und parallel, so dass ein oberflächlicher fester Rand gebildet wird. In der inneren Trichodermzone ist die Hyphenanordnung sehr dicht und wirr; in der äusseren Trichodermzone kaum aufgelockert. Hie und da richten sich die Hyphen der äusseren Trichodermzone ganz kurz, mehr oder weniger senkrecht zu einer Art bürstenförmiger Haarpalisade auf. Die Hyphenwände sind stark verquollen, in Verschleimung begriffen. Im Trichoderm sind viele Saftadern. Dort sind auch tiefblau angefärbte, keulige, keulig-spitze, etc. Dermatocystiden vorhanden. Sie lassen sich weit ins Hypoderm verfolgen. In der Trama wenig Saftadern. Sporen rundlich-ellipsoidisch, punktiert bis feinwarzig, teilweise isoliert, teils gratig verbunden, 7—10/6—9 μ.

R. atrorubens Guel. (Singer Monogr. 1926).

R. atropurpurea Krbh. f. *atrorubens* (Guel.) Sing. Monogr. 1932?

Abbild.: Lange Fl. Ag. Dan. t. 185 b.

Hut zinnoberrot bis blutrot, Mitte schwärzlich, Lamellen weiss bis blasscreme, Stiel weiss, Fleisch weiss, elastisch, Geschmack mild, in den Lamellen scharf. Im Laub- und Mischwald, nicht alljährlich.

Radialschnitte durch den Hut zeigen als äussersten Rand der Epidermis ein zartes Häutchen, das aus mit Schleim verklebten und verknäuelten Hyphenresten besteht. Aus demselben ragen stellenweise wimpernartige Hyphen oder cystidenförmige Zellen vor. Diese sind am Ende zugespitzt, teils mehr oder weniger breit, und treten teils vereinzelt, teils zu kleinen zottigen Büschelchen vereint, auf. Die ganze Trichodermzone ist verschleimt. Ihre Hyphen sind dicht, wirr und verlaufen in schräger Richtung. Es kommne auch Saft-hyphen vor. Unter der Oberfläche treten hie und da spitz-keulige, kopfig-keulige, knopfig-keulige, auch septierte, ziemlich dunkel angefärbte Dermatocystiden auf. Das Hypoderm ist schmal und besteht nur aus wenigen Lagen parallel, aber locker angeordneter Hyphen. Sporen fast kugelig, stumpfstachelig, teils isoliert, teils ganz kurz gratig verbunden, 7—10/6—9 μ.

Sanguinea-Gruppe.

Hut zinnoberrot, oft ausblassend, Lamellen blass bis cremefarbig, mehr oder weniger herablaufend, Stiel meist weiss, Fleisch

weisslich, feucht, Geschmack meist scharf. Sporenstaub blass bis cremefarbig.

Nach Hallermeier ist die dünne Huthaut ein Kennzeichen dieser Gruppe.

R. sanguinea (Bull.) Fr.

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 442. Cooke, Illustr. t. 1019.

Hut leuchtend blutrot, glatt, glänzend, elastisch, Mitte eingedrückt, dunkler, Rand heller, oft schwach gerieft, Hutmitte im Alter napfförmig eingesunken, bis 12 cm breit, Lamellen blasscreme, mehr oder weniger dicht liegend, etwas herablaufend im Alter, Stiel weiss, walzig bis etwas keulig, auch rosa getönt, Fleisch weiss, elastisch, im Alter weich, Geschmack schärflich bis scharf. Nadel- und Mischwald, sehr selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Huthaut ein auffallend schmales (15—30—40 µ), nur aus ein paar Lagen paralleler und dicht gepresster Hyphen bestehendes Hypoderm. Das Trichoderm setzt sich aus dichten, wirr verlaufenden, mehr oder weniger schräg gerichteten, wimperartigen Hyphen bzw. cystidenförmigen Zellen zusammen und enthält auch Saftadern, die meist tangential gerichtet sind. Über den Hyphen der Aussenzone des Trichoderms befinden sich mehr oder weniger kurze, tangential gerichtete Stücke von Saftadern, die häutchenartig die verschleimte Trichodermzone abschliessen. Im Trichoderm kommen zerstreute, keulenartige, spindelige, septierte und punktierte Dermatocystiden vor, die sich dunkelblau angefärbt haben. Auch in der ziemlich dichten Huttrama treten Safthyphen auf. Sporen kugelig, spitz- bis stumpfwarzig, teils zartest gratig, teils isoliert, 7—9/7—8 µ.

Var. *rosacea* (Pers.) Fr.

Abbild.: Cooke, Illustr. 1020, Lange, Flora Ag. Danica t. 182/a, b.

Hut zinnoberrot, oft weissfleckig ausblassend, bis 6 cm breit, Lamellen weiss, gilbend, im Alter weit auseinander stehend, Stiel und Fleisch weiss. An Waldwegen, im Laub- und Nadelwald. Geschmack scharf.

R. rosacea kommt bei uns mit blutroter bis fast vollkommen weiss ausblassender Hutfarbe vor. Der Farbstoff ist im Wasser löslich; so kann es vorkommen, dass nach starken oder lang andauernden Regenfällen durch die vom Regen ausgeschwemmte Hutfarbe die Oberfläche des Stieles gefärbt wird, so dass Schneckenfrassstellen oder andere Verletzungen an der Stieloberfläche rot erscheinen; *R. rosacea* kann aber auch unter normalen Umständen eine rosa Stielfarbe besitzen. Mikroskopisch ist zwischen *R. sanguinea* und *R. rosacea* kein wesentlicher Unterschied zu finden.

R. luteotacta Rea.

Abbild.: Lange, Flora Ag. Dan. t. 181 a.

Hut leuchtend zinnoberrot, oft weissfleckig ausblassend, Lamellen und Stiel weiss, auf Druckstellen gelbfleckend, oft erst am nächsten Tag, Fleisch weiss, Geschmack scharf. Im Laubwald, meist unter Eichen. In den Radialschnitten durch den Hut erscheint das Hypoderm der Huthaut nur aus 2 bis 4 Lagen parallel und mehr oder weniger locker angeordneten Hyphen zu bestehen; es ist also schmal und nur 30 bis 60 μ breit. Die Hyphen der Innenzone des 70—80—100 μ breiten Trichoderms sind knapp über dem Hypoderm mehr oder weniger tangential gerichtet, nehmen aber in ihrem Verlauf gegen die Hutoberfläche, also in ihrer Aussenzone, eine immer mehr und mehr steilschräge Richtung ein, um schliesslich ganz senkrecht zu werden. Dadurch kommt es zur Bildung einer Haarpalisade aus cystidenförmigen Zellen oder Wimpern. Die dichte Huttrama enthält nur hie und da Safthyphen, ebenso das Trichoderm. Sporen isoliert warzig, 6—9/6—7 μ. Sporenfarbe weiss.

L e p i d a - Gruppe.

Hut zinnoberrot bis blutrot, Lamellen weiss bis gelb, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack meist bitter. Sporenstaub weiss oder gelb, entsprechend der Lamellenfarbe des reifen Pilzes.

Das mikroskopische Kennzeichen dieser Gruppe sind die verdickten inkrustierten Huthauthyphen.

R. l e p i d a (Fr.) Rick.

Cerno. u. Raab in Sydowia 1955 p. 271. Abbild.: Bres. Icon. t. 413. Mich.-Schulz t. 69.

Hut zinnoberrot, rauh, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, Fleisch fest, Geschmack bitter. Im Laub- und Nadelwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein Hypoderm, das stellenweise breit ist und aus parallel und locker angeordneten kurzen Hyphenstücken besteht; zwischen denselben sind stellenweise Sphaerocysten zu sehen. Die auftretenden dunklen Flecken sind Überreste des Hutfarbstoffes. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. In der Innenzone desselben sind die Hyphen sehr dicht und wenig wirr gelagert, in der Aussenzone werden sie locker und nehmen eine mehr oder weniger senkrechte und parallele Lage an. Die äussersten Enden dieser oft wimperig ausspitzenden, auch cystidoid verdickten Hyphen sind teils zu zottigen Büschelchen vereint, teils stehen sie starr und bilden eine Palisade. Diese äusserste Zone ist verschleimt oder besser gesagt, sie besteht aus Schleim und wechselt stellenweise ihre Breite. Aus den Büschelchen, auch aus der Palisade ragen hie und da teils septierte, teils verzweigte, teils flaschenförmige Dermatocystiden vor. Die dichte Trama enthält zerstreute, dünne Saftadern. Sporen fast kugelig, stumpfstachelig, teils netzig, 6—7/4—6 μ.

Lamellencystiden an der Schneide reichlich, blass, brettartig breitkeulig, breitkeulig in eine Spitze auslaufend oder keulig-knopfig, 6—10 μ breit, 16—33 μ über die Basidien vorragend. Basidien keulig, 6—10/20—23 μ.

Herr Dir. T. Nathorst-Windahl in Schweden sandte gelegentlich an Cernohorsky Exsiccate der schwedischen *R. lepida* Fries aus einem Buchenwald bei Göteborg, die unserer *R. lepida* Fr. sehr ähnlich sahen. An den Exsiccaten ist der Hut purpurzinnoberrot, rauh, grösstenteils wie bereift, mit dunkleren purpurroten tropfenartigen Flecken, die Oberfläche ist körnigrauh, partienweise grobwarzig aufbrechend, die Lamellen sind etwas bräunlich. Der Stiel ist an Spitze und Basis gelbtönig, sonst zinnoberrot, das Fleisch gelbocker, fest, hart, an der Schnittfläche etwas bräunlich. Die schwedische *Lepida* stimmt also mit der Beschreibung und dem Bild von Fries überein.

Radialschnitte durch den Hut zeigen einen wellenförmigen Verlauf der Hutoberfläche. Die Buckel dieser Wellen bestehen aus mehr oder weniger zottigen Büschelchen cystidoider Hyphen. Die oberen Enden derselben sind teils keulenförmig mit umgebogener Spitze, teils kopfig-keulig mit flaschenartig ausgezogenem Hals, teils septiert mit stumpfer Endzelle, teils septiert und zugespitzt. Diese cystidoiden Hyphen entstammen der Trichodermzone, wo sie dicht, wirr und mehr oder weniger schräg angeordnet sind. Besonders dicht verlaufen sie in der Aussenzone des Trichoderms. Die Hyphenwände sind gequollen, daher verschleimt, besonders stark in den Büschelchen. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Die dichte, stellenweise auch lockere Huttrama enthält viele Sphaerocystennester, die unregelmässig angeordnet sind. Vorkommen von Safthyphen in der Huttrama. Sporen fast kugelig, feinst punktiert, teilweise netzig, 7—8/6—7 μ.

Lamellencystiden an der Schneide blass, fast durchwegs spitzkeulig, 5—7 μ breit, 13—23 μ über die Basidien vorragend, Basidien keulig, 6—7 μ breit, 23—26 μ lang.

Ein schwedisches Exsiccat hat gelbe Lamellen und zeichnet sich durch folgende Merkmale aus: Radialschnitte durch den Hut zeigen in der obersten Epidermis ein Häutchen aus verdicktem Schleim, das die darunterliegende Schleimzone nach aussen abschliesst. In dieser Schleimzone enden die Hyphen der Aussenzone des Trichoderms, ausspitzend wimperartig, schmalkeulig, kopfig, etc., also cystidoid. Sie verlaufen teils parallel, palisadenartig, teils miteinander verflochten. Manche sind stark verlängert, wodurch sie die anderen überragen. Solche Hyphen lassen sich mit ihrem unteren Ende bis ins Hypoderm verfolgen. Das Hypoderm ist breit; seine Hyphen lagern verlaufend parallel und sind mehr oder weniger gepresst. Die Trama ist eine typische Huttrama.

R. Linnaei Fr. (Cerno. u. Raab in Sydowia 1955 p. 272).
Abbild.: Fries, Icon. sel. t. 172/3. Lange, Flora Agar. Dan. t. 183/c.

Hut dunkel zinnoberrot mit leichter Purpurtönung, im Alter blaupurpurtönig mit Graustich, weniger rauh als *Lepida,* Lamellen weiss, leicht cremefarbig werdend, Stiel meist ganz purpurrosa, im Alter gekammert bis hohl werdend, Fleisch weiss, porös, Geschmack bitter. Im Buchenwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Huthaut wesentliche Unterschiede gegen *R. lepida* (Fr.) Rick. Die breite Schleimschichte an der Oberfläche der Epidermis fehlt. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Aussen- und Innenzone aus gleichmässig dichten, wirren und schräg verlaufenden Hyphen besteht. Die oberen oder äusseren Hälften derselben sind cystidoid und stehen teils parallel und senkrecht, und machen dann den Eindruck eines geschorenen Rasens, teils stehen sie wirr. Sie enden pfriemlich, keulig, spitz, auch stumpfkeulig. Verzweigungen waren nicht zu bemerken. Die Hyphenwände sind stark verquollen, das ganze Trichoderm ist verschleimt. Hie und da überragt eine längere cystidoide Hyphe die Trichodermzone. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Interessant ist der Bau der Huttrama durch die geradezu massenhaft auftretenden Sphaerocystennester. Besonders knapp unter dem Hypoderm treten sie fast kettenartig und tangential zum Hutrand angeordnet auf. Auch viele Safthyphen kommen vor. Das Hypoderm ist wie bei *R. lepida.* Sporen breit ellipsoidisch, spitzwarzig, teilweise netzig, 7—10/6—7 µ. Lamellencystiden an Schneide zahlreich, blass, punktiert, brettartig breitkeulig, spitzkeulig oder mit flaschenhalsartig ausgezogenem Ende, 6—10 µ breit, 20—33 µ über die Basidien vorragend. Basidien keulig, 6—7 µ breit, 24—26 µ lang.

R. aurora Krombh. (Cerno. u. Raab in Sydowia 1955, p. 273).
Syn.: *R. rosea* Guel. sens. Jul. Schaeff. Monogr. 1952 p. 103.
Abbild.: Krombh. t. 66/6, 7. Bres. Iconogr. t. 414.

Hut zinnoberrosa, morgenrotartig, Mitte ausbleichend oder fleckweise bis fast weisslich ausblassend, schmierig, trocken schwach glänzend, Rand glatt, Lamellen weiss, Stiel weiss, oft keulig aufgeblasen, weich, Fleisch weiss, wattig weich werdend, Geschmack leicht bitter. Vorkommen im Laub- und Nadelwald.

Radialschnitte durch den Hut lassen erkennen, dass hier die breite Schleimzone auf der Oberfläche der Huthaut fehlt. In der dichten Huttrama sind viele unregelmässig verteilte Sphaerocystennester und zahlreiche Safthyphen. Auch fischblasenartig verdickte Zellen kommen in der Huttrama vor. Trichoderm und Hypoderm ist von *R. lepida* Fr. kaum verschieden. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Sporen kugelig, spitzwarzig, fast stachelig, 6—7 µ.

Chemische Reaktion mit Sulfovanilin am Stiel aussen und innen intensiv eosinrot (Schaeffer).

R. Bachii Cernoh. (Sydowia 1955 p. 273, Fig. 1. Syn.: *R. aurora* Krombh. forma *velata*).

Hut zinnoberrot, mit schleimigem Velum, das vom Hutrand aus zur Stielmitte mit weissen Schleierresten verbunden ist. Lamellen weiss, weich, dicht stehend, Stiel weiss, Fleisch weiss, weich.

Während der internationalen Mykologentagung bei Innsbruck 1952 wurde bei einer Wanderung im Hochmoorgebiet von Tiersburg dieser Pilz von Herrn Egon Bach aus Berlin unter Buchen gefunden. Der Pilz ist leider noch während der Tagung verloren gegangen.

R. pseudointegra Arn. et Gor., sens. Schaeff. Monogr.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. XVIII./62. Lange, Flora Agar. Dan. t. 193/d.

Hut sehr ähnlich *R. lepida,* satt zinnoberrot, scharlach bis sattrosa, Mitte oft gelblich verblassend, Oberhaut wenig schmierig, bald trocken, fast glanzlos, etwas rauh, im Alter glatt und etwas glänzend, weniger hart als *Lepida,* Lamellen blass bis hellocker, Stiel weiss, Fleisch weiss, fest, später schwammig porös, Geschmack meist bitter. Unter Buchen und Eichen.

Radialschnitte durch den Hut zeigen stellenweise einen wellenförmigen Verlauf der Hutoberfläche. Die äusserste Zone der Epidermis wird stellenweise von einem zarten Häutchen gebildet, das aus verhärtetem, mit Hyphenresten gemischtem Schleim besteht. In der Aussenzone des Trichoderms liegen die Hyphen, bzw. cystidenförmigen Zellen, die häufig wimpernartig ausspitzen, sehr locker; sie sind senkrecht und parallel. Dagegen sind diese Hyphen in der Innenzone des Trichoderms sehr dicht und wirr angeordnet und verlaufen in schräger Richtung. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Das Trichoderm und das ziemlich breite Hypoderm enthalten wenig Saftthyphen; in der mehr oder weniger dichten Huttrama sind die Saftthyphen reichlicher. Sporen fast kugelig, isoliert stumpfwarzig bis zart netzig, 6—7/5—6 µ.

Nach Hallermeier gehört unsere *R. pseudointegra* wegen der dünnfädigen, stark inkrustierten Huthauthyphen, trotz der satteren Lamellen und Sporenfarbe, in die Lepidagruppe.

R. Mairei Sing. 1929.

Abbild.: Arch. f. Protistenkunde 1929 t. 12/1 bis 3.

Hut jung leuchtend zinnoberrot bis blutrot, später gelbfleckend oder mit gelblich ausblassender Mitte, rauh und fast samtig aussehend, Lamellen jung weiss, dann schwach gelblich, bis schwach bräunlich an der Schneide, Stiel weiss, an der Basis im Alter gilbend, hart, Fleisch weiss, fest; Geschmack schärflich bis scharf werdend. Unter Buchen, meist im Herbst.

Radialschnitte durch den Hut zeigen den wellenförmigen Verlauf der Epikutis. Der äusserste Rand derselben wird von einem dünnen Häutchen gebildet, das aus verschleimten Hyphenenden be-

steht. Aus diesem Häutchen ragen teils einzelne, teils Büschelchen bildende, nie palisadenartig beisammen, sondern nur zerstreut stehende Dermatocystiden vor. Sie sind breit, schmalkeulig, spitz-keulig, kopfig-keulig, etc., meistens inkrustiert. In der Innenzone des Trichoderms sind die Hyphen dicht, wirr und verlaufen mehr oder minder schräg, in der Aussenzone lockert sie sich auf, und nehmen eine mehr oder weniger senkrechte Lage an. Die oberen Hyphenenden sind verklebt. Das Hypoderm ist verhältnismässig schmal und besteht aus parallel und dicht gepresst angeordneten Hyphen. Die lockere Huttrama weist nur wenig Safthyphen auf. Sporen kugelig, warzig, netzig, 6—8 μ.

Diese Art kommt in der Umgebung von Wien häufig vor. Sie wurde von Singer, Schiffner und Cernohorsky am Grunde von Buchenstrünken und lebenden Buchenstämmen im Herbst gesellig oder einzeln bei Hütteldorf, am Wege von der Knödlhütte zur Franz-Karl-Aussicht, am Sooser Lindkogel bei Baden und im Steinbruch beim Schottenwald gefunden.

Die geologische Unterlage dieser Gebiete ist der graue Sandstein (Flysch), bestehend aus Mergel, Quarzsand und Glimmer, fallweise mit Kalksteinadern dazwischen. Der Baumbestand ist vorherrschend Rotbuche, Weissbuche und Eiche.

R. lilacea Quel.

Abbild.: Cooke, Illustr. t. 1054.

Hut lilarosa, schmierig, aderig-runzelig, Rand etwas gerieft, Lamellen blass, Stiel weiss, oft rosa getönt, schlank, Fleisch weiss, weich, Geschmack mild. Im Buchenwald, selten.

Radialausschnitte durch den Hut zeigen ein breites Hypoderm, dessen breite Hyphen mehr oder weniger locker und parallel verlaufen und sich stark blau anfärben. Dunkle Flecken sind scheinbar Farbstoffreste der Hutfarbe. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet mit einer auffallend schmalen Innenzone aus einander dicht umschlingenden und durchkreuzenden Hyphen. Gegen die Aussenzone lockern sich die Hyphen und richten sich auf. Sie enden cystidoid, locker wirr spreuartig durcheinander, stellenweise auch palisadenartig. Alles ist verschleimt. Keine Dermatocystiden. Die dichte Trama enthält Saftadern. Auffallend sind zahlreiche büschelartig angeordnete Konnektivhyphen. Sporen kugelig, isoliert bestachelt, 8—9/7—8 μ.

Nach Hallermeier sind die Huthauthyphen stark inkrustiert.

Nach der Beschreibung von Quelet in Bull. soc. bot. de France 1876 ist bei *R. lilacea* die Huthaut chagriniert. Singer gibt in seiner Monographie 1932 p. 362 die Originalbeschreibung wieder und reiht diese Art nach *R. vesca* Fr. ein.

Schaeffer schliesst *R. lilacea* an die Lepidagruppe an und schreibt in seiner Kritik der Art, dass auch Romell und Craws-

h a y die trocken glanzlose, chagrinierte flockige Oberhaut des Hutes erwähnen. Solche Exemplare wurden auch bei uns gefunden. (Mischwald bei der Hochramalpe.)

Nach den inkrustierten Huthauthyphen und der rauhen Hutoberfläche würde *R. lilacea* Guel. zur Lepidagruppe gehören, aber die stacheligen Sporen passen nicht recht dazu.

Virescens-Gruppe.

Hut jung blass, später grünlich bis dunkelgrün, auch fleischfarbig bis olivlich getönt, körnig-rauh, schuppig aufbrechend, oder körnig-filzig, Lamellen blass, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack meist mild. Das mikroskopische Kennzeichen sind die Kugelzellen an der Oberfläche der Huthaut. Der Sporenstaub ist blass.

R. virescens Schaeff.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. III./12.

Hut jung weisslich, körnig, dann hell- bis dunkelgrün, schuppig gefeldert aufbrechend, Lamellen, Stiel und Fleisch weisslich, Fleisch fest, hart, Geschmack mild. Allgemein im Laubwald, besonders unter Birken.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine mehr oder weniger dichte Trama mit wenig Saftadern. Ganz eigentümlich ist das Hypoderm; es bildet eine breite Zone aus parallel, aber locker angeordneten Hyphen. Ein eigentliches Trichoderm dürfte fehlen. Aus dem Hypoderm steigen rundliche Zellen auf und enden wimpernartig zugespitzt in der obersten Epidermis. An manchen Stellen liegen diese kugeligen Zellen auf dem Hypoderm so dicht, dass man kaum durchsehen kann. An manchen Stellen treten peripher cystidoid auftretende Hyphen, Kuppen bildend, zu Büschelchen zusammen. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Sporen fast kugelig, kurzstachelig, 7—8/6—7 µ.

Forma *argyracea* (Cern. et Raab) (*R. argyracea* Cern. et Raab in Sydowia 1955 p. 281).

Hut blass, am Rande fleischfarbig, Mitte meist olivlich getönt, mit silbergrauem Schimmer, mehr oder weniger filzig, gegen den Rand körnig bis felderig-aufbrechend, feucht schmierig, trocken schwach silberig glänzend, Lamellen weiss bis blasscreme, beiderseits ausspitzend, mit der Zeit braun gesprenkelt, Stiel weiss, braunfleckig werdend, Fleisch weiss, im Stiel weich, Geschmack mild. In Mischwäldern mit Föhren und Haselnuss. Im Kreutal 1951, im Wald bei Mauer 1954, im Wurzbachtal 1956, im Sommer, selten.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein mehr oder weniger breites Hypoderm aus parallel, aber locker angeordneten Hyphen. Peripher gehen diese Hyphen in fädige Wimpern über, die verschieden lang, an ihrer Basis zu Kugelzellen aufgeblasen sind. Die Trama ist normal gebaut und enthält nur spärliche Saftadern. Die Sporen

sind kugelig, warzig bis kurzstachelig, 5—6/6—7 μ. Lamellencystiden sind meist keulig, 6 μ breit, 36 μ weit über die Basidien vorragend. Basidien sind 4—5 μ breit, 20—23 μ lang.

A e r u g i n e a - Gruppe.

Hut heller oder dunkler gelbgrün bis lauchgrün oder graugrünlich, schwach schmierig, gänzend, glatt, Lamellen blass bis cremefarbig, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack meist mild. Der Sporenstaub ist cremegelblich.

R. a e r u g i n e a (Lindbl.) Fr.

Abbild.: Fr. Icon. sel. t. 173/3. Hut lauchgrün, Rand grob gerieft, Lamellen cremegelb werdend, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild. Im Laubwald, selten.

R. g r a m i n i c o l o r Secr.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952, t. IV./15 (als *R. aeruginea* Lindbl.). Hut gelbgrün, Rand nicht gerieft, Lamellen weisslich bis blasscreme, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild bis schärflich. Meist im Nadelwald.

Mikroskopisch sind beide Formen so ziemlich identisch. In den Radialschnitten durch den Hut erscheint die Trama weniger dicht, von zerstreut auftretenden Saftadern durchzogen. In dem mehr oder weniger breiten Hypoderm kommen vereinzelt breite Saftadern vor. Das Trichoderm besteht aus schmalen Hyphen, die sich in der Innenzone verschlingen und so dicht verflechten, dass es zu kuppenartigen Aufwölbungen kommt. Die Hyphen der Aussenzone liegen sehr locker und wirr. Mit ihren oberen cystidoiden Enden haben sie sich umgelegt. Durch Schleimverkittung kommt es zur Entstehung eines zarten, dünnen Häutchens. In der äusseren Zone des Trichoderms sind auch septierte und inkrustierte Hyphen zu sehen. Diese erscheinen ähnlich wie Dermatocystiden, sind aber dafür zu schmal. Sporen sind breit ellipsoidisch, kurzstachelig, vielleicht netzig verbunden, 7—8/6—7 μ.

R. l i v i d a (Pers.) Gramberg. Abbild.: Gramberg t. 25.

Hut graugrünlich, schmierig glänzend, Rand glatt, dünn, Lamellen weiss bis blass-creme, dünn, dicht, schmal, sehr weich, im Alter braunfleckig oder braun gesprenkelt, Stiel weiss, braunfleckig werdend, etwas seidig glänzend, Fleisch weiss, im Alter braunfleckig, mürb, porös, feucht, Geschmack mild. Bei Eichen und Buchen, auf feuchtem Boden. Bei Gablitz 1937, in der Baunzen 1943, am Eichkogel bei Königstetten 1948. Meist im Sommer.

In den Radialschnitten durch den Hut erscheint das Hypoderm als eine mehr oder weniger breite Zone, deren Hyphen dicht verschlungen sind und nur stellenweise parallel verlaufen. Die Epikutis ist ein Trichoderm, die Hyphen seiner Innenzone sind dicht verschlungen. Die ganze Innenzone ist noch mehr oder weniger

parallel zum Hypoderm gerichtet. Erst gegen die Aussenzone lockern sich die Hyphen und richten sich auf. Schliesslich enden sie cystidoid und strahlen an der äussersten Oberfläche der Epidermis teils locker spreuartig aus, teils sind sie zu kleinen, niedrigen Kuppen vereint, teils haben sie sich mehr oder weniger tangential zur Oberfläche umgelegt und bilden dadurch ein kahles Rändchen. Alles ist dick verschleimt. Aus dem kahlen Rändchen ragen hie und da wimpernartige Hyphen vor, deren unteres Ende sich bis in das Trichoderm verfolgen lässt. Dermatocystiden wurden nicht gesehen. Die Trama ist eine typische Russulatrama. Sporen kugelig, warzig bis isoliert stachelig, 7—8/6—7 μ. Lamellencystiden sind reichlich vorhanden, keulig oder spitzkeulig, 5—7 μ breit, 16—20 μ über die Basidien vorragend. Die Basidien sind keulig, 4—6 μ breit, 16—20 μ lang.

Nach Hallermeier ist bei einem Exsiccat von *R. aeruginea* Lindbl. (= *R. graminicolor* Secr.) die chemische Reaktion mit Eisensulfat oliv, mit Sulfovanilin violettrot.

Nach unseren Untersuchungen ist die chemische Reaktion mit Eisensulfat bei den Exsiccaten unserer Aerugineagruppe am Fleisch erst braun, später grünlich.

Grisea-Gruppe.

Hut meist violettlich bis grün, mit rötlichen Tönen, auch blass, Rand meist purpurrot, Mitte ausblassend oder bräunlich, meist glatt, Lamellen cremefarbig. Stiel und Fleisch weisslich, Geschmack mild bis schärflich. Mikroskopisch sind in der Huthaut auffallend breite blasige Grundzellen und inkrustierte keulige Dermatocystiden zu beobachten. Der Sporenstaub ist blass bis creme.

R. grisea Secr.

Abbild.: Gillet, Champ. de France t. 191. Schaeff. Russ. 1952 t. IV/14.

Hut violettlich bis gelboliv, Mitte meist blass, oft rosatönig, Rand meist purpur, auch mit brauner Mitte, oder einfarbig gelbgrün mit blasser Mitte, leicht schmierig, trocken schwach glänzend, meist glatt, Lamellen cremefarbig, meist dicht stehend, Stiel weiss, an der Basis meist gilbend oder bräunlich, Fleisch weiss, bei rötlichen Formen unter der Huthaut lila bis rosa, Geschmack meist leicht schärflich. Im Laub- und Nadelwald.

Nach Hallermeier enthält die mehr oder weniger dünne Huthaut keulige, inkrustierte Dermatocystiden (30—40/8—10 μ). Die Grundzellen sind gross und blasig, mit fädig gezogener Endzelle der Grundhyphen. Chemische Reaktion mit Eisensulfat fleischrot bis dunkelbraun, Guajakol am Fleisch intensiv blau.

In den Radialschnitten durch den Hut ist eine mehr oder weniger dichte Trama mit zerstreut vorkommenden Saftadern zu sehen. Das Hypoderm ist breit, seine Hyphen dicht gepresst und parallel ange-

ordnet, stellenweise mit dunklen Flecken, den Farbstoffresten der Hutfarbe. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Hyphen, besonders in der Innenzone, zum Hypoderm parallel gerichtet sind. Gegen die Aussenzone lockern und richten sich die Hyphen etwas auf. Eigentümlich ist das Vorkommen langer, fädig dünner, oft mehr oder weniger krampfaderartig gewundener Hyphen. Sie finden sich unregelmässig verteilt zwischen den breiteren, mehr oder weniger bandartigen Trichodermhyphen. Letztere enden cystidoid, teils locker spreuartig, teils kuppelartig vereint, teils auch tangential umgelegt und oft sehr dick verschleimt. In den Kuppen zerstreutes Auftreten von Dermatocystiden. Sporen kugelig, feinwarzig bis punktiert, isoliert, 6—9 µ.

R. grisea Secr. forma *pratensis.*

Hut blass, pergamentfarbig, mit leichtem seidigem Glanz, Lamellen blass, Stiel und Fleisch weisslich, Geschmack mild. Im Sommer auf Wiesen.

In den Radialschnitten durch den Hut erscheint die Trama dicht, stellenweise etwas aufgelockert, mit zerstreut auftretenden Saftadern. Das Hypoderm ist breit, seine Hyphen liegen parallel und sind mehr oder weniger dicht gepresst. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Hyphen einander dicht umschlingen und durchkreuzen. In der Innenzone ist ihr Verlauf zum Hypoderm noch parallel. Gegen die Aussenzone lockern sich die Hyphen auf und richten sich schräg auf. Sie enden an der obersten Epidermisschichte wimpernartig, pfriemlich ausspitzend, teils zu Büschelchen vereint, teils locker, spreuartig wirr, stellenweise auch tangential umgelegt, durch Schleimverkittung ein Häutchen bildend. In den Büschelchen sind Dermatocystiden vorhanden, ebenso verzweigte, aufgeblasene Hyphen. Manche davon sind ziemlich dunkel angefärbt. Sporen kugelig, isoliert warzig, 6—8/6—7 µ.

R. basifurcata Peck sens. Lange.

(Nach Hallermeier *R. grisea* Secr. var. *basifurcata* Lange sens. Schaeffer, Monogr. 1952 p. 99).

Abbild.: Lange, Flora Agar. Dan. t. 194 a. Schaeff. Russ. 1952 t. IV/15 a.

Hut blass, schwach gelbgrünlich getönt, im Alter rostfleckig, Rand schwach rosa oder olivlich, glatt, fast glanzlos, Lamellen cremefarbig, mittelmässig dicht, an der Basis gegabelt oder anastomisierend, Stiel weisslich, starr, feinnetzig, Fleisch weisslich, Geschmack meist etwas bitter. Im Laubwald und auf Wiesen.

In den Radialschnitten durch den Hut zeigt die mehr oder weniger dichte Trama stellenweise Lücken und zerstreut vorkommende Saftadern. Das Hypoderm ist mehr oder weniger breit. Seine Hyphen sind ganz locker, teils parallel, teils einander umschlingend angeordnet. Die Epikutis ist ein Trichoderm. In der Innenzone ist der

Hyphenverlauf dicht und zum Hypoderm noch mehr oder weniger parallel. Gegen die Aussenzone lockern und richten sich die Hyphen auf. Ganz eigentümlich ist das Vorkommen langer, fädig-dünner (oder peitschenartiger) Hyphen, welche die ganze Trichodermzone zwischen deren breiteren bandartigen Hyphen kreuz und quer durchziehen. Diese peitschenartig verdünnten und zugespitzten Hyphen kommen auch verzweigt vor. An der obersten (äussersten) Schichte der Epidermis endigen die bandartigen Trichodermhyphen cystidoid, teils locker spreuartig, teils tangential umgelegt und oft zu einem mehr oder weniger festen und glatten Rand verschleimt. Dazwischen ragen die kurzen, spitzen Enden der peitschenartigen Hyphen heraus. Dermatocystiden fehlen. Sporen kugelig, feinwarzig punktiert, isoliert, 6—9 μ. (Nach Schaeffer 7/6μ).

Nach Hallermeier sind die Sporen 5—6/4—5 μ. Chemische Reaktion: Sulfovanilin am Stiel blass fleischrot, Eisensulfat auf Fleisch grau.

Cyanoxantha-Gruppe.

R. cyanoxantha (Schaeff.) Secr. sens. Schaeffer, Pilze Mitteleuropas III. Teil, 1942, p. 11. Abbild.: t. 11.

Hutfarbe von violettlich bis grünblau, in allen Tönungen bis gelbgrün, grün über violett gelagert, auch hellgrün bis dunkelgrün, oft mit bräunlicher Mitte. Unter der Huthaut violettlich oder auch rein grün gefärbt. Oberfläche schmierig, feucht glänzend oder auch trocken, manchmal seidig schimmernd, bisweilen auch rauh, mit meist stark ausgeprägter netzig erscheinender Aderung, entweder an der ganzen Hutoberfläche oder nur in der Mitte, bisweilen auch nur fleckweise geadert. Lamellen rein weiss oder schwach creme getönt, weich bis elastisch, mehr oder weniger stark gegabelt, Stiel meist weiss, glatt, oft schwach glänzend, meist kräftig, fest bis schwammig, im Alter weich, Fleisch weiss, lange saftig, Geschmack meist mild oder schwach schärflich. Der Sporenstaub ist weiss. Im Laub- und Nadelwald, auch Mischwald.

Nach Hallermeier färben sich die inkrustierten Dermatocystiden der Huthaut mit Gentiane-Violett intensiv rot. An Exsiccaten verfärbt sich das Fleisch mit Eisensulfat kaum, mit Phenol fast negativ, mit Guajakol blau bis blaugrün, mit Sulfovanilin hellorange bis sattorange.

Nach unseren Untersuchungen an frischen Exemplaren ist die Verfärbung mit Eisensulfat am Fleisch gewöhnlich blass schmutzig gelbgrünlich bis schwach olivlich, an Exsiccaten gewöhnlich negativ.

Über Exsiccate von *R. cyanoxantha* Secr., *R. furcata* Pers. und *R. subcompacta* (Britzlm.) Sing. (im Sinne von Cernoh. und Raab in Sydowia, 1955), die wir an Herrn Hallermeier sandten, schrieb er: „Bei den

drei Exsiccaten liegen wohl Unterschiede vor, die aber doch nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind Zur Kontrolle machte ich mit den gleichen Reagentien die gleichen Proben an einem Exsiccat einer *Cyanoxantha* meiner Sammlung. Die Reaktionen waren mit Ihrer *Cyanoxantha* und den beiden anderen Exemplaren nahezu identisch. Auch hatte meine *Cyanoxantha* die in Gent.-Violett rot erscheinenden Dermatocystiden, vielleicht etwas grösser. Alle als *Furcata* laufenden Russulae sind daher *Cyanoxantha*formen."

Über drei Exsiccate, *R. furcata* Pers., *R. Peltereaui* Sing. und *R. subtomentosa* C. R (Cernoh. et Raab in Sydowia 1955): „Diese drei Exsiccate zeigen in der Huthaut identische Dermatocystiden, wohl klein, aber mit unfehlbarer Sicherheit daran erkennbar, dass sie mit Gent.-Viol. behandelt intensiv rot erscheinen, während die übrigen Hyphen sich blau zeigen. Überdies sind diese Dermatocystiden meist auffällig inkrustiert. Es kann daher kein Zweifel bestehen, dass diese drei Exsiccate identisch sind. Am besten nennt man sie wohl *Furcata*. Sie zeigen die peitschenschnurartige Verlängerung der gewöhnlichen Hyphen und inkrustierte Dermatocystiden. Diese peitschenschnurartigen Verlängerungen kommen bei allen drei Exsiccaten vor."

R. cyanoxantha (Schaeff.) Secr. (forma *typica*).

Abbild.: Schaeff. Pilze Mitteleuropas III. Teil, t. 11/1, 4, 5, 10.

Hut meist blaugrün purpurtönig, Oberfläche meist bis zum Rand mit einem dunkleren Adernetz durchzogen. Lamellen weiss, weich, schmierig, reichlich fein gegabelt. Stiel weiss, Fleisch weiss, unter der Huthaut violettlich. Im Laub- und Nadelwald.

In den Radialschnitten durch den Hut ist eine mehr oder weniger dichte bis lockere Trama zu sehen, mit spärlichen Sphaerocysten und ebenso spärlich vorkommenden Saftadern. Das breite Hypoderm besteht aus dicht gepressten und parallel verlaufenden Hyphen. Im Trichoderm treten zerstreut Saftadern auf. Die Hyphenanordnung in der Innen- und Aussenzone desselben ist fast gleich, nämlich dicht und verschlungen; ihr Verlauf ist nur etwas schräg und fast parallel zum Hypoderm. Sie strahlen an der Oberfläche der Epidermis als kurze wimperartig oder spindelig-haarartige Hyphen aus, sind tangential umgelegt, stark blauend und dicht mit Schleim verkittet. Sporen sind fast kugelig, schwach isoliert warzig, 8—9/6—7 µ.

Chemische Reaktionen nach Hallermeier an Exsiccaten: Phenol auf Fleisch fast negativ, Guajakol intensiv grünlichblau, Eisensulfat auf Fleisch negativ, grüne Haut rostbraun, Sulfovanilin auf Fleisch hellorange, auf Haut sattorange.

R. subcompacta (Britzlm.) Singer — Cernoh. et Raab in Sydowia 1955 p. 285 ist nicht identisch mit *R. subcompacta* (Britzlm.) Singer, Monogr. 1932 p. 270. Wir führen diesen Pilz jetzt als *R. cyanoxantha* (Schaeff.) Secr. var. *subcompacta* Britzlm. (Abbild.: Schaeffer, Pilze Mitteleuropas III. Teil t. 11/11) an.

Hut auf blassem Grunde grauviolett mit grünlichen bis oliv gelben Flecken, Rand meist mit rötlichviolettlichen Tönen, im Alter oft allmählich grautönig werdend, schmierig, teilweise kurzaderig,

sonst mit glatten Flächen, Lamellen weiss, später etwas cremefarbig, elastisch, wenig gegabelt, meist gleichlang aussehend, Stiel weiss, meist kräftig und hart, Fleisch weiss, im Stiel ziemlich fest, Geschmack mild, in der Jugend meist etwas schärflich. Im Laub- und Nadelwald, meist schon im Frühsommer.

In den Radialschnitten durch den Hut erscheint die Trama mehr oder weniger dicht und fest, von Saftadern hie und da durchzogen. Auch im breiten Hypoderm sind Saftadern zu beobachten. Die Hyphen der Hypodermzone sind locker und ihr Verlauf ist parallel. Die Epikutis ist ein Trichoderm, dessen Hyphen sich umschlingen oder durchkreuzen. In der Innenzone ist das Geflecht locker, gegen die Aussenzone dichter. Die Hyphen enden an der Oberfläche der Epidermis ganz kurz wimpernartig zugespitzt, teils zu niederen Büschelchen vereint, teils lose und spreuartig. Sie sind so dick verschleimt, dass die Oberfläche stellenweise fast glattrandig wird. Auch im Trichoderm kommen Saftadern und blaue Körnchen vor. Dermatocystiden wurden nicht beobachtet. Sporen kugelig, isoliert stachelig, 6—7 μ.

Nach Hallermeier hat der Pilz die in Gentiana-Violett sich rot abhebenden inkrustierten Huthauthyphen und die Cystiden sind an der Lamellenschneide und Fläche weit vorstehend. Diese Merkmale sprechen für eine Form von *R. cyanoxantha.*

Wir stellen jedes Jahr Formen von *R. cyanoxantha* im Sinne von Schaeffer fest, die wir von Cernohorsky als *R. subcompacta* Singer übernommen haben. Bei *R. cyanoxantha* ist die chemische Reaktion mit Eisensulfat fast immer im frischen Zustand am Fleisch schwach olivlich, manchmal stärker.

Unsere Form von *R. subcompacta* (Sing.) Cern. unterscheidet sich diesbezüglich durch die erst bräunliche, dann nach längerer Zeit (eine halbe Stunde) blassgrünlich werdende, dann endgiltig schmutzig grauoliv bleibende Reaktion mit Eisensulfat. In anderen Fällen erst bräunlich, dann braunolivlich, endlich schmutzig braunolivlich.

Chemische Reaktionen am Exsiccat nach Hallermeier: Phenol fast negativ, Guajakol intensiv blau, Eisensulfat am Fleisch grauoliv, verblassend, auf grüner Haut olivlichbraun, Sulfovanilin am Fleisch satter orange, auf grüner Haut ganz satt orange. Bei einem anderen Exsiccat: Phenol fast negativ, Guajakol intensiv blaugrünlich, Eisensulfat am Fleisch negativ, grüne Haut rostbraun, Sulfovanilin auf Fleisch hell orange, Haut satt orange.

Forma *Peltereaui* Sing. Monogr. 1932 p. 324.

Hut einfarbig hell- oder dunkelgrün, leicht schmierig, aderig-runzelig meist bis an den Rand, Lamellen weiss, gabelig, elastisch, Stiel weiss, Fleisch weiss, unter der Huthaut meist rein grünlich, Geschmack mild. Meist in Laub- und Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine ungleichmässige Trama, bald locker, bald fester und dichter, hie und da Saftadern. Auch im breiten Hypoderm und Trichoderm treten zerstreut Saftadern auf. Die Trichodermhyphen, die einander umschlingen und durchkreuzen, sind in der Innenzone dicht, in der Aussenzone dagegen locker angeordnet. Ihr Verlauf in der Innenzone ist zum Hypoderm zuerst mehr oder weniger parallel. Allmählich aber richten sich die Hyphen gegen die Aussenzone auf. Die cystidoid endenden Hyphen sind an manchen Stellen zu lockeren Büschelchen vereint, häufiger aber wirr und spreuartig angeordnet. Sehr selten, nur ganz vereinzelt, konnten wir in den lockeren Büschelchen eine Dermatocystide beobachten. Häufig aber ragen über die Epikutis wimperartig verlängerte Hyphen vor. Sporen breit ellipsoidisch, isoliert stumpfwarzig, 7—10/5—8 µ.

Wir sind der Ansicht, dass die von uns beschriebenen Formen der Cyanoxanthagruppe nicht konstant sind, sondern dass es sich um Standortsvarietäten handelt, welche je nach Standort veränderte Merkmale aufweisen können.

R. cyanoxantha (Schaeff.) Secr. subsp. *furcata* Pers.

R. furcata Gmel. — Sing. Monogr. 1932 p. 357. Abbild.: Rich. et Roze, Atlas Champ. t. 41/1, 2. Krombh. t. 69/20. Bres. Iconogr. t. 404.

Hut grün, Mitte oft heller oder bräunlich bis ockerfleckig, aderig-runzelig, gegen den Rand glatt, leicht schmierig, schwach glänzend. Lamellen weiss, etwas starr, wiederholt grob gabelig geteilt, die Gabeln meist an der Basis mit einem Höcker versehen. Stiel weiss, etwas seidig glänzend, meist kräftig, zylindrisch, fest, Fleisch weiss, ziemlich fest, im Alter käsig-krümelig werdend, Geschmack mild bis schärflich. Im Laub- und Nadelwald, auch im Mischwald mit Föhren.

Radialschnitte durch den Hut zeigen eine ziemlich lockere Trama, hie und da eine Safthyphe. Das Hypoderm ist breit, stellenweise sogar sehr breit aus mehr oder weniger dicht und parallel verlaufenden Hyphen. Dagegen bildet das Trichoderm nur eine schmale Zone mit mehr oder weniger wirr angeordneten Hyphen. Diese bilden an der Aussenzone bzw. an der Oberfläche der Epidermis fast klumpenartige Kuppen aus verquollenen Hyphenstücken. Im Trichoderm stellenweise Auftreten langer, dünner Hyphen, die peitschenartig gewunden sind. Das ganze Trichoderm ist verschleimt. Sporen kugelig oder fast ellipsoidisch, warzig, 8/6 µ.

Nach Hallermeier färben sich die kleinen Dermatocystiden mit Gent.-Viol. rot und sind meist auffällig inkrustiert, während die anderen Hyphen blau erscheinen.

Chemische Reaktionen am Exsiccat: Phenol fast negativ, Guajakol blau, Eisensulfat auf Fleisch negativ, auf grüner Haut hell rostbraun, Sulfovanilin auf Fleisch hellorange, grüne Haut rostgelb.

Schaeffer führt in seiner Monographie 1952 p. 83 *R. furcata* als Synonym bei *R. cyanoxantha* Secr. an und gibt als Abbildung auch die typische *R. furcata* nach Rich. et Roze t. 41/1, 2 an, welche unserer Form entspricht.

R. furcata wird in der französischen Literatur, wie bei Rich. et Roze, als auch von Bresadola und Ricken für gesundheitsschädlich gehalten. Sie wird bei uns meist ohne nachteilige Folgen gegessen. Doch bei Exemplaren aus der Gegend vom Riederberg, vom Pfalzberg, bei Klosterneuburg und aus dem Kremstal, wo sie in Mischwald mit Föhren vorkommt, sind nach dem Genusse schon sehr schwere Verdauungsstörungen vorgekommen.

Forma *subtomentosa* (Cern.-Raab) (*R. subtomentosa* Cernoh.-Raab in Sydowia 1955 p. 283).

Abbild.: Bulliard, Herb. de France t. 26.

Hut gelbgrün bis grün, Mitte meist dunkler braun, rauh, feinfilzig bis samtig, Rand im Alter oft gerieft, Lamellen cremfarbig, dicht, dünn, meist beiderseits ausspitzend, im Alter oft braunfleckig, Stiel weiss, weich, im Alter oft braun gefleckt, Fleisch weiss, weich. Im Mischwald: Eiche, Birke, Föhre, Haselnuss.

Radialschnitte durch den Hut zeigen ein breites Hypoderm aus dicht gepressten und parallel verlaufenden Hyphen. Stellenweise treten dunkle Flecken auf, Überreste des Hutfarbstoffes. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet, dessen Hyphen einander umschlingen und durchkreuzen. Während dieselben in der Innenzone ziemlich dicht angeordnet sind, lockern sie sich in der Aussenzone ziemlich auf, und strahlen schliesslich an die Oberfläche der Epidermis aus, stellenweise zu kleinen Büschelchen vereint, stellenweise spreuartig. Alle Hyphen sind verquollen und stark verschleimt. Hie und da ragen wimperartig verlängerte Hyphen peripher über die Epidermis hinaus. Dermatocystiden fehlen. Eigentümlich ist das Vorkommen blauer Körnchen. Die dichte Trama weist auch lockere (lückenhafte) Stellen auf. Keine Saftadern. Sporen breit ellipsoidisch, grobwarzig, 6—7 µ.

Forma *ochroviridis* Cooke. Cooke, Illustr. t. 1100.

Hut gelbocker, Mitte dunkler olivgrünlich, schmierig, trocken glänzend, glatt, Lamellen weiss, schwach cremfarbig erscheinend, Stiel und Fleisch weiss, gelblichgrau anlaufend, weich, Geschmack mild. Im Mischwald: Buche, Eiche, Edelkastanie, Föhre. Selten.

Mikroskopisch so ziemlich identisch mit *F. subtomentosa.* Sporen sind breit ellipsoidisch, kurzstachelig, isoliert, 7—8.5/6—7 µ.

Brunneo-marginata-Gruppe.

(*R. brunneo-marginata* Cernoh. et Raab in Sydowia 1955 p. 282).

Es sind dies Formen von *R. furcata* und *R. heterophylla,* mit verschiedenen Zwischenformen und Übergängen zu *R. virescens,*

graminicolor und *subcompacta.* Die Pilze neigen sehr leicht zur Fäulnis und werden in den Sommermonaten in einem Mischwald von Fichte, Eiche und Rotbuche in klimatisch feuchtkühlen Gebieten gefunden.

Das auffallende ist die feuchte, braun werdende Hutrandzone, das Braunwerden der Lamellenschneiden, bis zum Braunflecken ganzer Lamellenpartien und des Stieles.

R. heterophylla Fr. sens. Schaeffer.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. II./8. (*R. brunneo-marginata* Cernoh. et Raab in Sydowia 1955 p. 282).

Hutfarbe grün, Mitte dunkler schwärzlichgrün, eingedrückt, Rand heller grün, kurz und fein gerieft, eingebogen, bräunlich werdend, Oberfläche des ca. 9 cm breiten Hutes matt, Lamellen blasscreme, schmal (4 mm), ziemlich dicht, meist gleichlang, etwas herablaufend, elastisch, an der Stielspitze kurz und fein gegabelt, Schneide mit der Zeit bräunlich werdend, Stiel weisslich, nach unten zugespitzt, an der Basis rostbräunlich, fein längsrunzelig faserig, an der Spitze verbreitert, oben 2 cm, unten 1 cm breit, Länge des Stieles bis zum Lamellenansatz 6 cm, Fleisch weisslich, weich, elastisch, Geschmack mild. Chemische Reaktion mit Eisensulfat am Fleisch rosrötlich. Standort unter Rotbuchen im Schottenwald; im Sommer.

In den Radialschnitten durch den Hut erscheint die Oberfläche der Epidermis mit cystidoid endenden Hyphen besetzt, die teils spreuartig, teils in kleinste Büschelchen angeordnet sind. Die Hyphen dieser Büschelchen haben sich ziemlich dunkel angefärbt. Aus der Epidermis ragen hie und da schmalkeulige, in ein Spitzchen auslaufende, ganz eigenartig brettartig breit abgestutzte, dann wieder schmalkeulige mit abgestumpftem Ende oder flaschenhalsartig ausgezogene Dermatocystiden vor. Die zuletzt genannten Formen sind septiert und auffallend bräunlich gefärbt. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. In der Aussenzone sind die Hyphen breit, kräftig angefärbt, verlaufen zwar wirr, aber ziemlich locker und sind stark verschleimt. Die Hyphen der Innenzone sind zarter gefärbt, dichter gelagert und verlaufen ziemlich wirr. Das Hypoderm ist verhältnismässig breit, seine Hyphen schmal, dicht gepresst und parallel. Die Hypodermmasse ist häufig mit dunklen Flecken bedeckt. Die dichte Trama weist nur zerstreut Safthyphen auf. Sporen isoliert stumpfwarzig, stumpfstachelig, bis rauh punktiert, ellipsoidisch, 4—6/3—5 µ, auch 9—10/6—7 µ. Die Sporenfarbe ist blasscreme. Lamellencystiden an der Schneide nur zerstreut, spitzkeulig, keulig mit aufgesetztem Knöpfchen, auch schmalkeulig, blass, 3—6 µ breit, 19—24 µ weit über die Basidien vorragend. Basidien keulig, 4—5 µ breit und 19—23 µ lang.

Heterophylla-Vesca-Gruppe.

Hut grün bis fleischrot, Lamellen blass, meist beiderseits ausspitzend, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild, Sporen meist kleiner. Der Sporenstaub ist blass. Dermatocystiden scheinen zu fehlen.

R. heterophylla Fr. (Cernoh. et Raab in Sydowia 1955 p. 283).

Abbild.: Bres. Iconogr. t. 425.

Hut gelbgrün bis blassgrün, erbsenfarbig ausblassend, Rand meist dünnfleischig, fein gerieft, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild. Im Laubwald.

In den Radialschnitten durch den Hut erscheint die Trama ziemlich dicht, fest und nur stellenweise etwas aufgelockert, ohne Saftadern. Das Hypoderm bildet eine breite Zone aus parallel und mehr oder weniger gepresst verlaufenden Hyphen. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet und besteht aus dicht verflochtenen Hyphen. In der Innenzone ist ihre Richtung anfangs noch parallel und tangential zum Hypoderm. Die Aussenzone dagegen erscheint durch Auftreten mehr oder weniger breiter und abgerundeter Hyphen verdichtet, die nach aussen wimperartig oder auch pfriemlich ausspitzend enden. Diese pfriemlichen Haare sind teils zu vereinzelten Büschelchen vereint, teils auch unregelmässig in der obersten Schichte der verschleimten Epidermis eingebettet. Stellenweise haben sie sich mit ihren oberen Hälften tangential umgelegt und durch Schleimverkittung zu einem Häutchen geformt. Dermatocystiden fehlen. Sporen fast kugelig, spitzwarzig oder stachelig, isoliert, 6—8/6—7 µ.

Nach Hallermeier sind die Hautelemente von *R. heterophylla* ähnlich wie bei *R. furcata,* nur etwas kräftiger und ähneln mehr denen von *R. vesca.* Die dicke, schwartige Huthaut hat der Pilz mit *R. vesca* gemeinsam. Die Huthautdermatocystiden färben sich aber mit Gent.-Violett nie rot, sondern blauviolett, wie die Grundhyphen. Das Fleisch blaut erst nach längerer Zeit mit Guajakol; Sulfo-Vanilin auf Stielhaut eosinorange, $FeSO_4$ rostbraun.

R. vesca Fr.

Abbild.: Schaeff. Russ. 1952 t. III/9.

Hut fleischrot, fein aderig-netzig, Haut sich vom Hutrand leicht ablösend, Lamellen weiss, später oft braun gesprenkelt, Stiel weiss, Fleisch weiss, Geschmack mild. Im Laub- und Nadelwald.

In den Radialschnitten durch den Hut ist eine dichte Trama zu sehen, mit zerstreut auftretenden Saftadern. Das breite Hypoderm besteht aus parallel und dicht gepressten Hyphen. Die Epikutis ist als Trichoderm ausgebildet. Die Hyphen seiner Innenzone umschlingen und durchkreuzen sich. Ihre Richtung ist zuerst noch parallel zum Hypoderm. Erst gegen die Aussenzone lockert sich das Geflecht allmählich; zugleich nehmen die Hyphen eine mehr oder weniger

schräge Lage an. Hier tritt auch eine mehr oder weniger schmale Schleimschichte auf, aus der die Trichodermhyphen ausstrahlen. Sie enden cystidoid, sind teils locker spreuartig, oft auch mehr oder weniger senkrecht (fast palisadenartig), teils tangential umgelegt. Zwischen ihnen finden sich zerstreut wimperartige Haare, aber keine Dermatocystiden. Sporen breit ellipsoidisch, kurzwarzig, fast punktiert, isoliert, 6—7/5—6 µ.

Var. *avellanea* Zvara. Abblid.: Cooke, Illustr. t. 1045.

Hut blassocker bis haselnussbraun, schmierig, schwach feinaderig, Rand eng und lang gerieft, Lamellen, Stiel und Fleisch weiss, Geschmack mild. Unter Buchen.

In den Radialschnitten durch den Hut erscheint das Hypoderm fast gleich breit mit dem Trichoderm der Epikutis. Die Hyphen des Hypoderms sind parallel, mehr oder weniger locker und haben sich durch das Färbemittel stark blau gefärbt. In der Innenzone des Trichoderms sind die Hyphen dicht geordnet, umschlingen einander und verlaufen anfangs zum Hypoderm paralliel. Erst gegen die Aussenzone lockern und richten sie sich auf. Die cystidoid endenden Trichodermhyphen strahlen gegen die äusserste Oberfläche der Epidermis stellenweise spreuartig kurzhaarig, fast bürstenartig aus, stellenweise aber haben sie sich tangential umgelegt, und bilden dann ein fast kahles Rändchen. Dazwischen treten schmale und septierte, wimperartige Haare auf. Keine Dermatocystiden. In der dichten Trama sind zerstreute Saftadern vorhanden. Im Trichoderm treten schmale, leicht gewundene, peitschenartige, dunkelblaue Hyphen auf. Sporen kugelig, isoliert stumpfstachelig, 4—6/5—8 µ. Der Sporenstaub ist cremegelb. Lamellencystiden waren nicht zu beobachten. Die Basidien sind schmalkeulig, 6 µ breit, 16—26 µ lang.

Amoena-Gruppe.

R. Mariae Peck sens. Schaeff. Monogr. 1952 p. 80.

Hut zitrongelb, violettfleckig bis blaupurpurtönig, auch grünlich, Lamellen blass, Stiel weiss bis violettfleckig, oder violett getönt. Fleisch weisslich, Geschmack mild. Nach Hallermeier scheinen die grossen, dornartig an der Oberfläche der Huthaut herausragenden Dermatocystiden das mikroskopische Kennzeichen dieser Gruppe zu sein. Der Sporenstaub ist blass bis creme.

R. violeipes Quel.

Im Sinne der französischen Autoren. *R. Mariae* Peck forma *violeipes* Quel. sens. Schaeff. Monogr. 1952 p. 81. Abbild.: Bull. soc. myc. de France 1931 t. 9, 10. Lange, Flora Agar. Danica t. 188/d.

Hut jung gelb, später violettfleckig, Lamellen blass bis gelblich, Stiel weiss, violettfleckig oder violettlich, Feisch weiss, Geschmack mild. Im Nadel- und Mischwald.

Radialschnitte durch den Hut zeigen in der Epidermis ein breites Hypoderm, dessen Hyphen parallel, aber weniger gepresst sind. Die Hyphen des Trichoderms enden in lockeren Büschelchen oder auch wirr. Die Büschelchen enthalten Dermatocystiden, die stark dunkelblau angefärbt, wahrscheinlich von Saftadern herzuleiten sind. Ihre unteren Enden lassen sich bis ins Hypoderm verfolgen. Sie sind septiert, keulig zugespitzt, keulig-kopfig, keulig-flaschenhalsartig ausgezogen, pfriemlich-spitz, etc. Auch in der ganzen Trichodermzone finden sich zerstreut Saftadern und blaue Körnchen. Die Trama ist mehr oder weniger dicht und fest, weist aber auch lockere Stellen auf. Sie enthält zerstreute Saftadern. Sporen sind breit ellipsoidisch, stachelig, fast netzig, 7—11/6—7 µ.

Das Bild in Bull. soc. myc. de France 1931 wurde von dem tschechischen Pilzforscher Zvara als *R. amoena* Quel. veröffentlicht. Romagnesi spricht sich in Bull. soc. myc. de France 1942 p. 160 gegen die Identifizierung von *R. amoena* Quel. und *R. violeipes* Quel. aus. Jean Blum weist in Bull. soc. myc. de France 1952 darauf hin, dass *R. amoena* Quel. in Mitteleuropa selten ist. *R. amoena* und *R. violeipes* zeigen aber verschiedene Reaktionen mit Phenol. *R. amoena* reagiert violett, *R. violeipes* schokoladefarbig.

Nach französischer Auffassung ist daher das Bild von Zvara *R. violeipes* Quel. Singer nimmt in seiner Monographie 1932 *R. violeipes* Quel. als Synonym von *R. amoena* Quel. an. Schaeffer zieht in seiner Monographie 1952 beide Arten zu *R. Mariae* Peck.

Nach Singer in Annal. myc. 1934 p. 460 kommen alle Varietäten, in einander übergehend, am ausgeprägtesten var. *olivacea* bei Purkersdorf, und var. *violeipes* bei den Windischhütten vor.

Die gelben Hutformen sind bei uns vorherrschend und die Reaktion ist am Exsiccat auf Phenol rötlichbraun. Doch sind auch Funde aus einem Laubwald im Dombachgraben bekannt, die beide Formen ineinander übergehend zeigen und welche ganz dem Bilde von *R. Mariae* Peck von Schaeffer (Russula 1952 t. III./10) entsprechen. Da nach französischer Auffassung die Deutung von *R. amoena* für *R. violeipes* nicht möglich ist, scheint der Name *R. Mariae* Peck nach Schaeffer für beide Formen die beste Lösung zu sein.

Nach Schaeffer gibt Phenol wiederholt, aber nicht konstant, einen stärker weinroten Einschlag.

Nach Hallermeier gelten die gelben Formen als *R. Mariae* Peck, die mehr violetten Formen (Sonnenform) als *R. violeipes*.

Erklärungen zu den Taf. XXIV—XXXIII.

Taf. XXIV. Fig. 1. *R. delica* Fr. Radialschnitt durch den Hut. Vergr. 210. Spreuartig angeordnete Hyphen an der Hutoberfläche. (Foto Hallermeier Nr. 417/26.) Fig. 2. *R. delica* Fr. Epidermis. Vergr. 210. Knotig verdickte Hyphen. (Foto Hallermeier Nr. 417/27.)

Taf. XXV. Fig. 1. *R. Adelae* Cernoh. 1951. Radialschnitt durch den Hut. Vergr. 1000. Hyphen der Trichodermzone. (Foto Dr. Fornatscher.) Fig. 2. *R. Adelae* Cernoh. 1951. Längsschnitt durch die geriefte Manschette. Vergr. 1000. Hyphen sich überkreuzend. (Foto Dr. Fornatscher.)

Taf. XXVI. Fig. 1. *R. melliolens* Guel. Epidermis, inkrustierte Primordialhyphen. Vergr. 1000. (Foto Dr. Hallermeier Nr. 457/28.) Fig. 2. *R. melliolens* Guel. Sporen. Vergr. 1000. (Foto Dr. Hallermeier Nr. 457/32.)

Taf. XXVII. Fig. 1. *R. elephantina* Fr. Dermatocystiden der Huthaut. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 355/10. Fig. 2. *R. elephantina* Fr. Sporen. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 355/7.

Taf. XXVIII. Fig. 1. *R. punctata* Krbh. Epidermishyphen verklebt und inkrustiert. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 386/36.) Fig. 2. *R. parazurea* Jul. Schaeff. Epidermishyphen zu Büschelchen verklebt und verschleimt. Vergr. 1000. (Foto Fornatscher.)

Taf. XXIX. *R. Schiffneri* Sing. Cern. Fig. 1. Cystiden der Huthaut. Fig. 2. Sporen. Fig. 3. Basidien und Cystiden an der Lamellenschneide. (Foto Cernohorsky.)

Taf. XXX. Fig. 1. *R. lepida* Fr. Huthyphen stark inkrustiert. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 472/63.) Fig. 2. *R. pseudointegra* A.G. Inkrustierte Huthauthyphen. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 368/33.)

Taf. XXXI. Fig. 1. *R. grisea* Secr. Epidermis. Vergr. 210. (Fotoarchiv Dr. Hallermeier Nr. 457/42.) Fig. 2. *R. grisea* Secr. Epidermis, Blasig aufgetriebene Grundhyphen. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 457/44.)

Taf. XXXII. Fig. 1. *R. basifurcata* (Peck) Lange. Epidermis. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 457/36.) Fig. 2. *R. basifurcata* (Peck) Lange. Sporen. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 457/40.)

Taf. XXXIII. Fig. 1. *R. furcata* Pers. Huthaut mit in Gent. Violett rötenden Cystiden und Sporen. Vergr. 1000. (Foto Hallermeier Nr. 386/37. Fig. 2. *R. furcata* Pers. Peitschenartige Verlängerung der gewöhnlichen Huthyphen. (Foto Hallermeier Nr. 386/39.)

Register der Arten ohne Synonyme.

Adelae C. 38
adusta 31
aeruginea 84
albonigra 31
alutacea 52
amethystina 57
atropurpurea 75
atrorubens 76
aurantiolutea 60
aurate 53
aurora 80
azurea 57

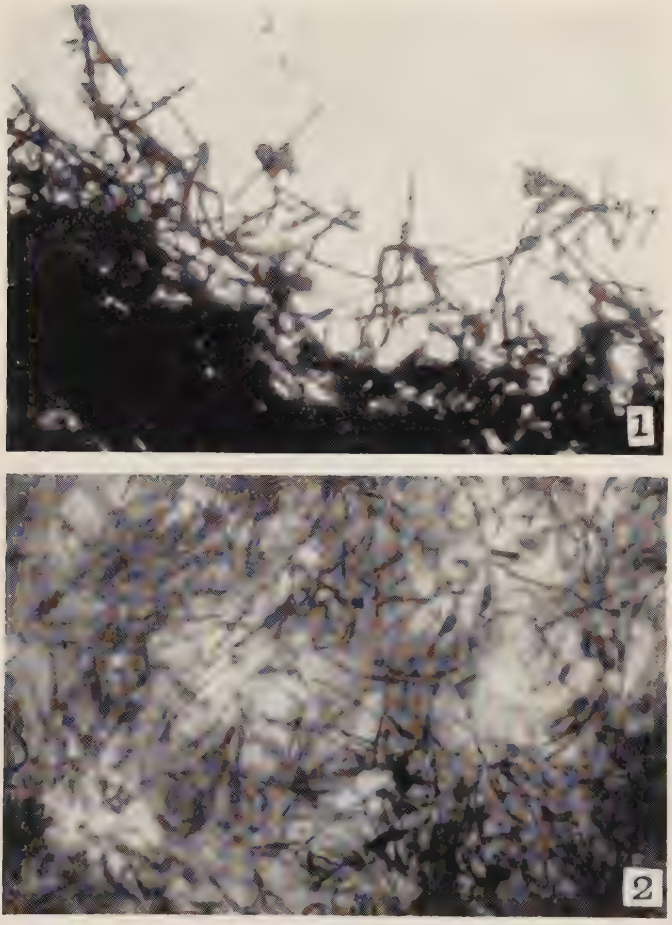
Bachii 81
badia 66
basifurcata 86
brunneomarginata 91

caerulea 56
cavipes 71
chamaeleontina 59
chrysodacryon 68
citrina 39
curtipes 54
— f. languida 54
cyanoxantha 88

decolorans 44
delica 25
densifolia 30
drimeia 69

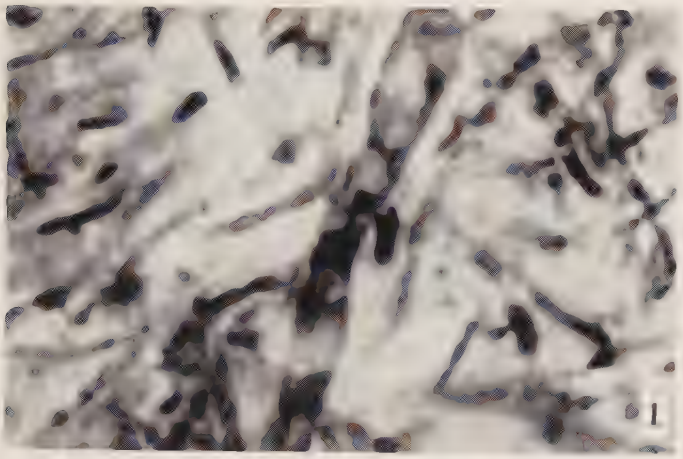
elephantina 48
emetica 73
exalbicans 72
— var. albipes Raab et Per. 72

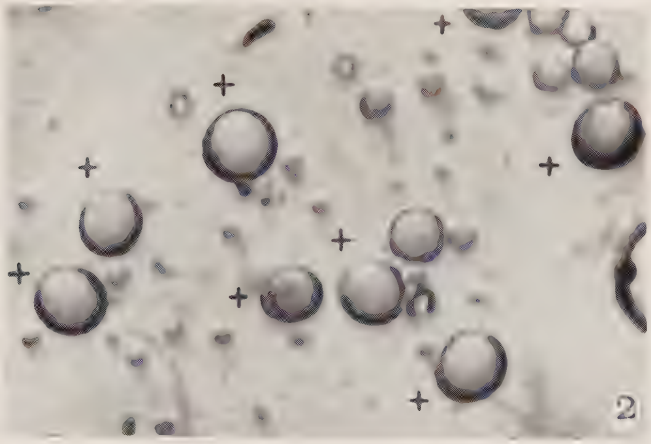
fallax 75
farinipes 35
fellea 36
flava 44

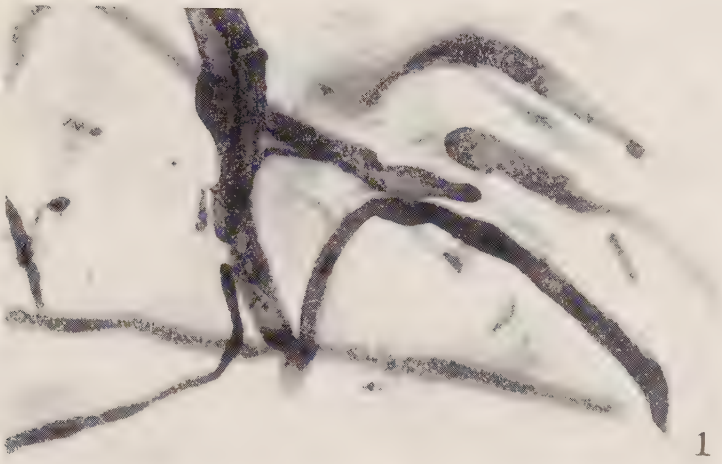

1
2

1

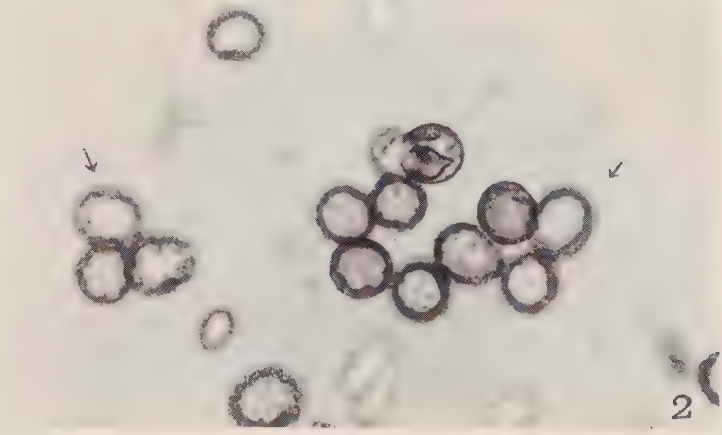
2


1

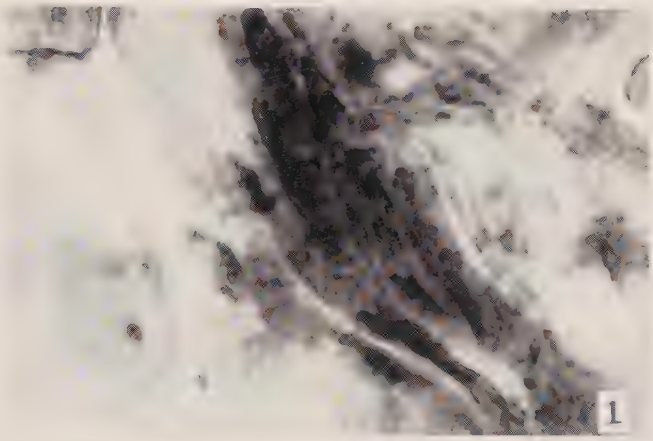

2

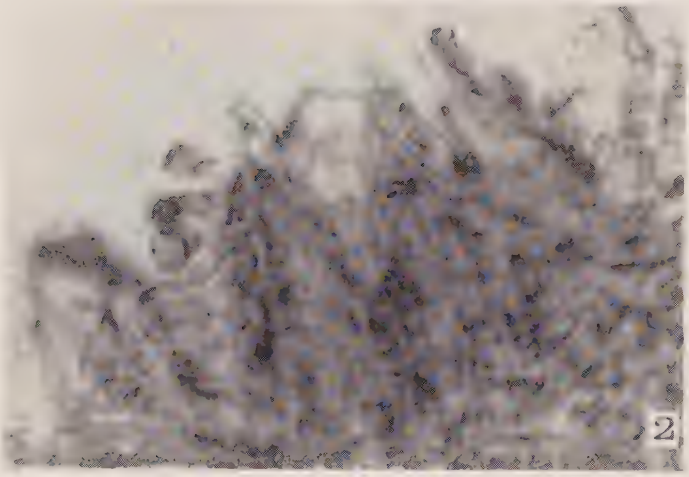


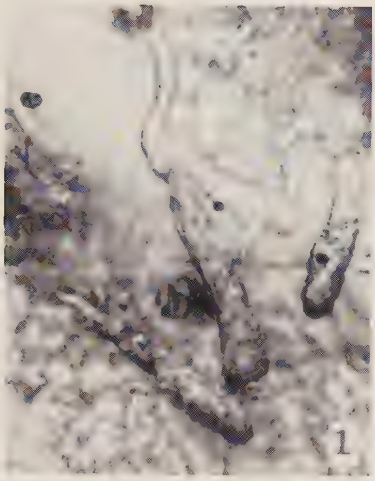
1

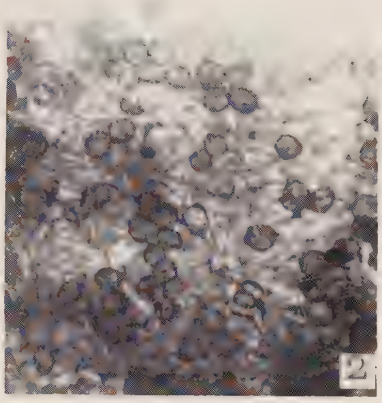


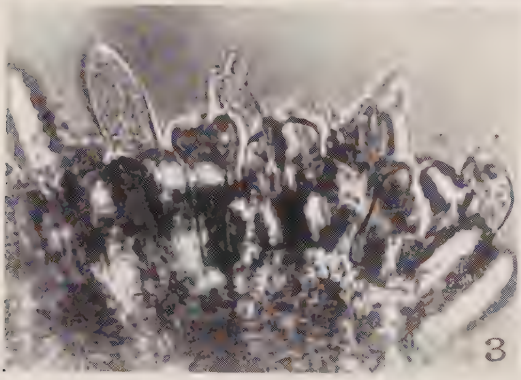
2

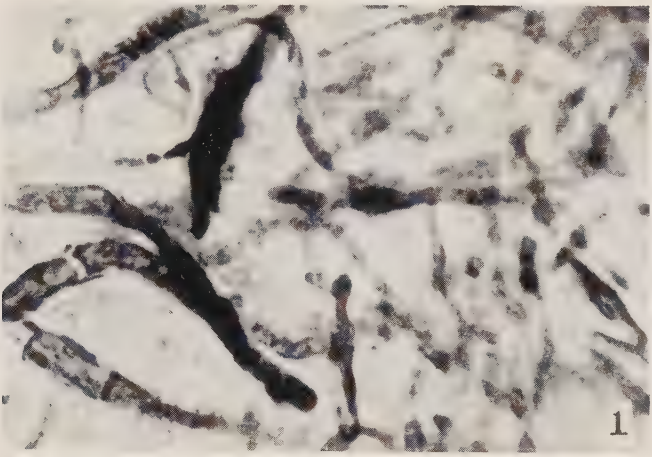

1

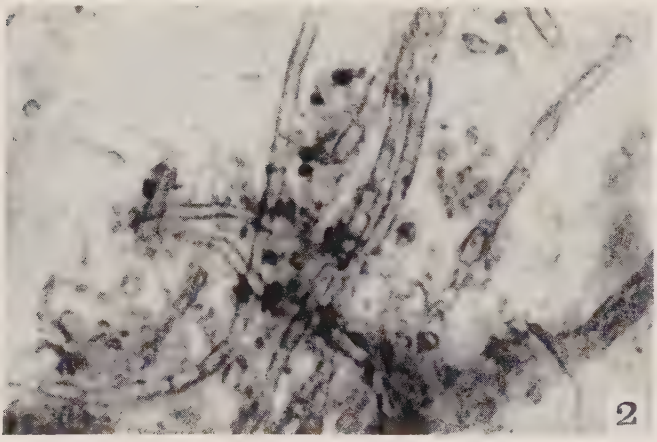

2

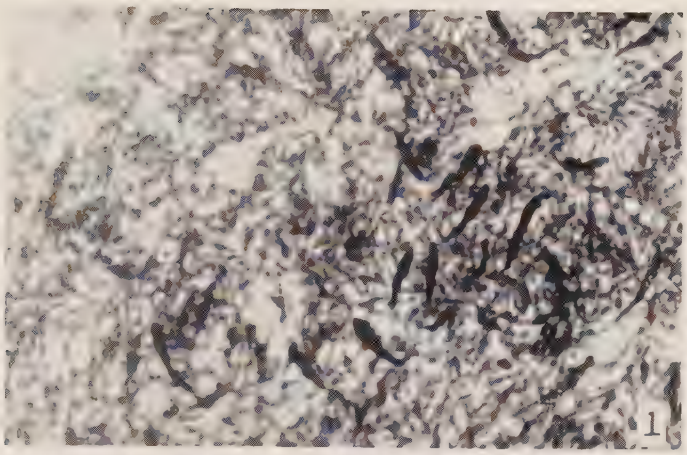

1

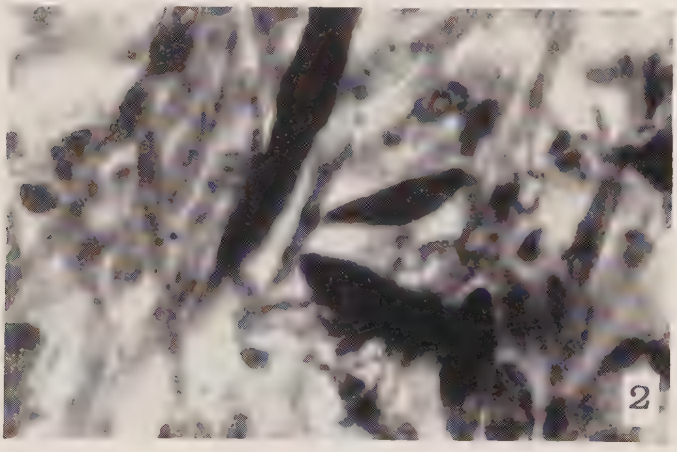

2

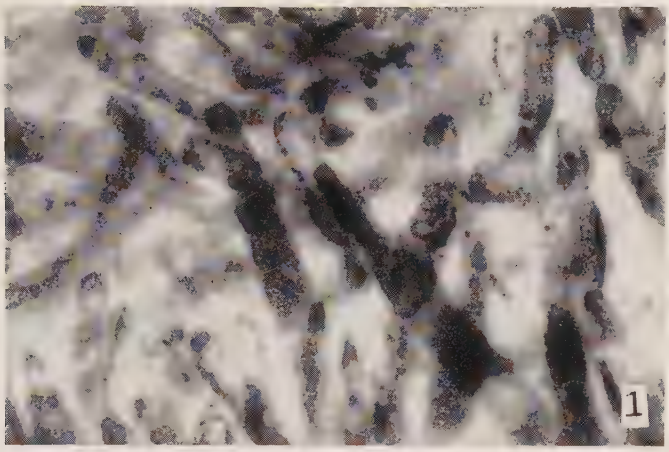

3

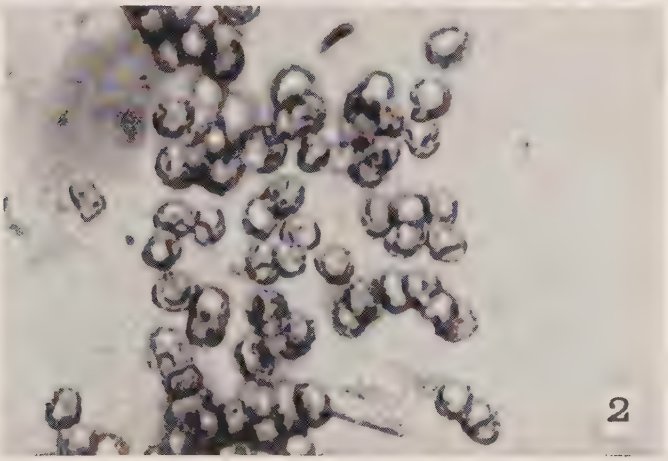

1

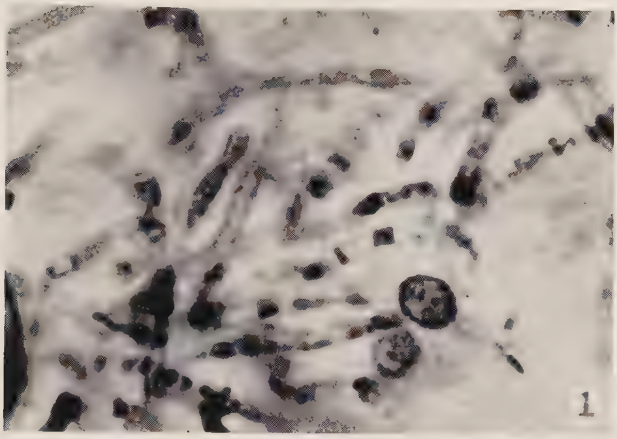

2

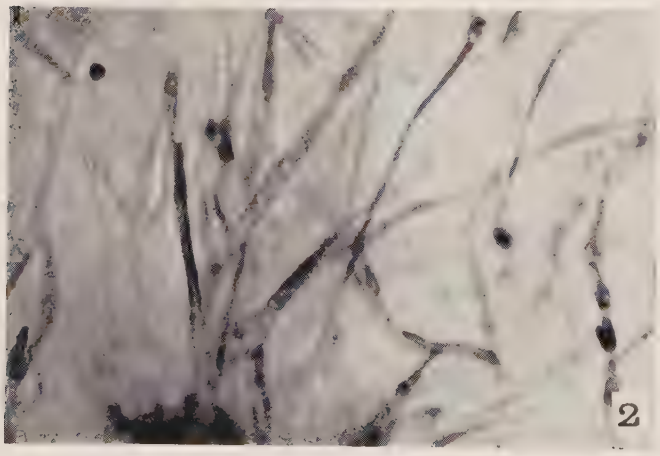

1


2


1


2


1


2

foetens 32
— var. grata Britz. 34
— var. laurocerasi Melz. 33
— var. subfoetens Smith. 33
fragilis 74
— var. violascens 75

graminicolor 84
grisea 85
— f. pratensis 86

heterophylla 92

integra 55

lepida 78
lilacea 82
Linnaei Fr. 80
livida 84
lutea 59
luteotacta 77

maculata 65
Mairei 81
Mariae 94
melliolens 46
mustelina 49

nauseosa 61
nigricans 30
nitida 56

obscura 43
ochracea 53
ochroleuca 37
olivacea 55
olivascens 60

paludosa 44
parazurea 58
pectinata 41
peracris 67
pratensis 86
pseudodelica 29
pseudointegra 81
puellaris 61
— ssp. furcata 90
— f. ochroviridis 91
— f. Peltereaui 89
— f. subtomentosa 91
punctata 57
purpurea 71
purpurascens 47

Queletii 70

Romellii 53

sanguinea 77
— var. rosacea 77
sardonia 67
Schiffneri 64
Schoeffeli 62
semicremea 31
serotina 62
solaris 37
sororia 40
— var. consobrina 40
Steinbachii 42
subcompacta 88

versicolor 61
vesca 93
— var. avellanea 94
veternosa 64
vinosa 43
violeipes 94
virescens 83
— f. argyracea 83
viscida 47

xerampelina 50
— var. elaeodes 52
— var. erythropoda 51
— f. graveolens 51
— var. Linnaei 51
— var. olivascens 52

Conidial propulsion in Meristacrum asterospermum.

By Charles Drechsler.
(Crops Research Division, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Plant Industry Station, Beltsville, Maryland, U.S.A.).

With Plate XV.

In the original account of *Meristacrum asterospermum* Drechsler (1940) the conidia were set forth as becoming detached spontaneously soon after they attain full development, but it was left uncertain whether their detachment comes about, as usually in the more familiar insectivorous *Entomophthoraceae,* through some kind of forcible propulsion. In trying to determine whether forcible propulsion occurs in the fungus, I had placed vaseline-coated glass slides horizontally at a height of 1 millimeter over areas where groups of its conidiophores arose from the agar in nematode-infested Petri-plate cultures. After the slides had remained in such position for 6—8 hours they were closely examined under a microscope. Despite diligent search conidia of *M. asterospermum* were never seen adhering to the slides. That my negative findings might have little significance later became evident when experience with various other *Entomophthoraceae,* especially with readily culturable members of the family, showed that the procedure used was unsuitable for detecting the relatively feeble propulsion accompanying release of the smaller asexual spores originating from conidia either through multiplicative reproduction or through prolonged repetitional development.

As *Meristacrum asterospermum* has been encountered only rarely, occasion was taken to study anew its manner of conidial release when the fungus came to light in a Petri plate of maize-meal agar that after being overgrown with *Pythium* mycelium had been planted with a pinch of leaf mold gathered under elm (*Ulmus* sp.) trees near Denison, Iowa, on August 20, 1959. In this culture it developed on only one individual eelworm, which had an unusually wide stoma (fig. 1, a; 2) and a slender tail (fig. 1, e; 6). When first seen the fungus had extended from the dead animal 4 conidiophores (fig. 1, a—d) readily recognizable by their helically contorted, noticeably widened, slopingly ascending terminations. Spore development had not begun, as none of the conidiophores showed either cross-walls or lateral protrusions. In order that sporulation might proceed without exposure to air movements or excessively strong light, the culture, after brief microscopical examination under

a dry objective, was placed in a secluded nook and tightly covered with a small bell jar.

After 5 hours the culture was again examined. Spores were now being produced on 3 conidiophores, which, as a result, presented a decrepit appearance. Fully a dozed conidia were observed on the substratum, lying in haphazardly scattered positions rather than in positions directly under the individual conidiophores. This scattered distribution gave satisfactory evidence that conidial adjunction here had come about through forcible propulsion, not in passive response to gravity. Several of the more remote detached conidia lay at horizontal distances of 50—65 μ from the nearest decrepit-looking conidiophore. Since in the sporogenous distal portion each conidiophore was elevated 20—30 μ above the substratum the propulsion operative here must be considered very weak in comparison with the powerful discharge manifest in the wide halo surrounding a house fly that has succumbed to attack by *Entomophthora* (*Empusa*) *muscae* (Cohn) Fresenius (1856).

To permit microscopical examination at higher magnification a cover-glass was carefully laid over the scanty material of *Meristacrum asterospermum*. Of the 4 conidiophores (shown separately in fig. 2—5 but corresponding, respectively, to parts a—d in fig. 1) one (fig. 3) had undergone rather little development during the 5 hours; its distended distal portion still showed helicoid convolvement with rotation like that of a left-handed screw, though at the tip this spiral modification was becoming obliterated by the budding forth of 3 young spores. Despite the disorderly appearance which the other 3 conidiophores (fig. 2, 4, 5) had acquired in their production of spores, they displayed an adequate sequence of developmental stages. One conidiophore segment showed a young conidium being budded forth laterally (fig. 4, a). Several conidia (fig. 4, b, c; 5, a) were being produced on primary conidia that apparently had aborted while still attached. A newly delimited conidium of such virtually secondary origin (fig. 4, d) clearly showed the centrally up-curved basal septum protruding into its interior. A septum similarly arched upward was also found proximally delimiting a primary conidium (fig. 4, e) newly cut off from an axial segment of the conidiophore. Both of the basal septa became gradually everted within 20 minutes after the cover glass had been placed on the material, so that in each instance the conidium (fig. 4, f) became rounded at its proximal end. When afterwards close scrutiny could be given to several other full-grown conidia (fig. 2, a, b; 4, g, h; 5, b—g) that were still attached to the conidiophore the basal end in each was likewise found convexly rounded. A rounded proximal end was observed in all detached conidia (fig. 7; 8, a) lying scattered on the substratum. At least one

of these newly abjointed spores had extended an outgrowth on whose very slender tip a secondary conidium (fig. 8, b) was being formed.

As the secondary conidia that develop singly on slender pedicels are delimited proximally by an ordinary partition, they presumably are adapted to become detached passively. However, the more numerous primary conidia that are borne on conidiophores and become delimited by a dome-shaped septum, whether from an axial segment or from an abortive conidium or a distended lateral cell (fig. 2, c; 4, i), are obviously adapted for springing off, under normal conditions, through sudden eversion of the basal septum. In their basal delimitation and somewhat feeble self-propulsion, and also, indeed, in their shape and dimensions, they rather closely resemble the microconidia whose development on detached conidia of *Delacroxia coronata* (Cost.) Sacc. & Sydow emend. Gallaud (1905) through plural simultaneous budding was first described by Costantin (1897). By developing in fairly close array and in numbers varying commonly from 5 to 15 — their numbers, rather than their dimensions, varying with the size of the mycelial segment below — they further resemble the microconidia of *D. coronata* in providing a display of multiplicative reproduction approximately equivalent, it is believed, to that accompanying the development of a sporangium. The correspondence between the conidia of *Meristacrum asterospermum* and the microconidia of *D. coronata* extends to the microconidia produced by *Conidiobolus brefeldianus* Couch (1939) as well as to the microconidia of the congeneric species I described (Drechsler 1955 b, 1956) under the binomials *C. polytocus, C. chlamydosporus* and *C. megalotocus.*

The discovery that the conidia of *Meristacrum asterospermum* are forcibly abjointed through sudden eversion of their basal membrane diminishes somewhat the considerable parallelism of this fungus with *Ballocephala sphaerospora* Drechsler (1951), an entomophthoraceous form destructive to a species of tardigrade (*Macrobiotus* sp.). Since it was first encountered, *B. sphaerospora* has come to light several times, having developed in 3 maize-meal-agar plate cultures planted with leaf mold taken from woods near Beltsville, Maryland, early in March 1951, and also in a Petri plate culture to which had been added a small quantity of leaf mold collected near Park Falls, Wisconsin, on November 18, 1954. The strains from Maryland and Wisconsin agreed well with the strain obtained from Pennsylvania material in 1950, though in instances where relatively large host animals had succumbed to attack, the conidiophores of the parasite were found erupting not only from the lateral portions of the cuticle but also from the wide dorsal regions. Measurements of especially well-developed reproductive parts disclosed some maximum dimensional values that exceed the corresponding values given in

the diagnosis of the species. Among the more robust propulsive branches were found a few that had attained a length of 7.5 μ or a greatest width of 5 μ. Some globose conidia were found that reached a diameter of 5 μ, and some large zygospores had a length of 22 μ or a greatest width of 17.5 μ. No further knowledge was gained concerning the forcible discharge of the conidia, for the meager membranous shreds clinging to some detached spores gave no clues indicating how the bursting of the propulsive cell may have begun or may have progressed. Since the globose conidia, as might be expected from their delimitation by a flat partition, underwent no noticeable change in shape during their disjunction and flight, the conclusion that they are wholly passive projectiles was abundantly confirmed. In being propelled without change of shape — or, more particularly, without sudden extension of a basal papilla — through violent bursting of the supporting cell, they resemble the campaniform conidia of *Entomophthora* (*Empusa*) *muscae* and *Entomophthora* (*Empusa*) *culicis* (A. Braun) Fresenius (1858). It seems probable, besides, that the conidia of *B. sphaerospora,* like those of the 2 insectivorous fungi, acquire their manifestly strong adhesiveness in becoming coated with the colorless liquid by which they are forcibly propelled. In contrast, when a conidium of *M. asterospermum* springs off, the membrane of the parent cell is not ruptured and no liquid cellular contents are squirted out to envelop the spore. With respect to conidial disjunction *M. asterospermum* finds considerable parallelism, among related insectivorous forms, with *Entomophthora* (Empusa) *sphaerosperma* Fresenius (1856, 1858) as set forth by Sawyer (1931), and would seem in general agreement also with *Completoria complens* Lohde (1874), judging from the account Leitgeb (1881) gives of that parasite on fern prothallia.

Interpretation of the conidia in *Meristacrum asterospermum* as being equivalent to sporangiospores is encouraged by their resemblance to the microconidia produced plurally in related genera through multiplicative development of large conidia. Although in their origin on propulsive cells the conidia of *Ballocephala sphaerospora* differ markedly from any microconidia hitherto reported, they appear interpretable as sporangiospores partly from parallelism with the conidia of *M. asterospermum* and partly by virtue of their small size and their multiple production on hyphal shafts arising singly from assimilative segments of only moderate volume. Under ordinary microscopical inspection the asexual spores of *M. asterospermum* and *B. sphaerospora,* as well as all known microconidia, appear surrounded by single walls. Recognition of only one surrounding wall was earlier (Olive, 1906; Sawyer, 1931) held sufficient to dismiss any likelihood that a conidium of an entomophthoraceous fungus might represent a one-spored sporangium. However, in more recent

treatments of the *Mucorales* (Hesseltine, 1955; Benjamin, 1959) conidia with only one wall are accepted as equivalent to one-spored sporangiola in all members of ihe *Cunninghamellaceae,* and it seems probable that similar tolerance may be required in construing the conidia formed in the *Helicocephalidaceae,* a family recently established by Boedijn (1958). Moreover, in sporangia of *Basidiobolus,* which result from internal division of globose conidia or elongated conidia or hyphal segments (Drechsler, 1955 a, 1958), the sporangial envelope and the portions of spore wall laid down in contact with it are not distinguishable as separate membranes as long as they remain in contact.

References

Benjamin, R. K., 1959. The merosporangiferous *Mucorales.* Aliso *4*: 321—433.

Boedijn. K. B., 1958. Notes on the *Mucorales* of Indonesia. Sydowia *12*: 321—362.

Costantin, J., 1897. Sur une Entomophthorée nouvelle. Bull. Soc. Mycol. France *13*: 38—43, pl. 4, 5.

Couch, J. N., 1939. A new *Conidiobolus* with sexual reproduction. Amer. Journ. Bot. *26*: 119—130.

Drechsler, C., 1940. Three fungi destructive to free-living terricolous nematodes. Journ. Washington (D.C.) Acad. Sci. *30*: 240—254.

— 1951. An entomophthoraceous tardigrade parasite producing small conidia on propulsive cells in spicate heads. Bull. Torrey Bot. Club *78*: 183—200.

— 1955 a. A southern *Basidiobolus* forming many sporangia from globose and from elongated adhesive conidia. Journ. Washington (D.C.) Acad. Sci. *45*: 49—56.

— 1955 b. Two new species of *Conidiobolus* that produce microconidia. Amer. Journ. Bot. *42*: 793—802.

— 1956. Two new species of *Conidiobolus.* Amer. Journ. Bot. *43*: 778—786.

— 1958. Formation of sporangia from conidia and hyphal segments in an Indonesian *Basidiobolus.* Amer. Journ. Bot. *45*: 632—638.

Fresenius, G., 1856. Notiz, Insekten-Pilze betreffend. Bot. Ztg. *14*: 882—883.

— 1858. Über die Pilzgattung *Entomophthora.* Abhandl. Senckenb. naturf. Ges. *2*: 201—210, pl. IX.

Gallaud, I., 1905. Études sur une Entomophthorée saprophyte. Ann. Sci. Nat. Bot. IX. *1*: 101—134.

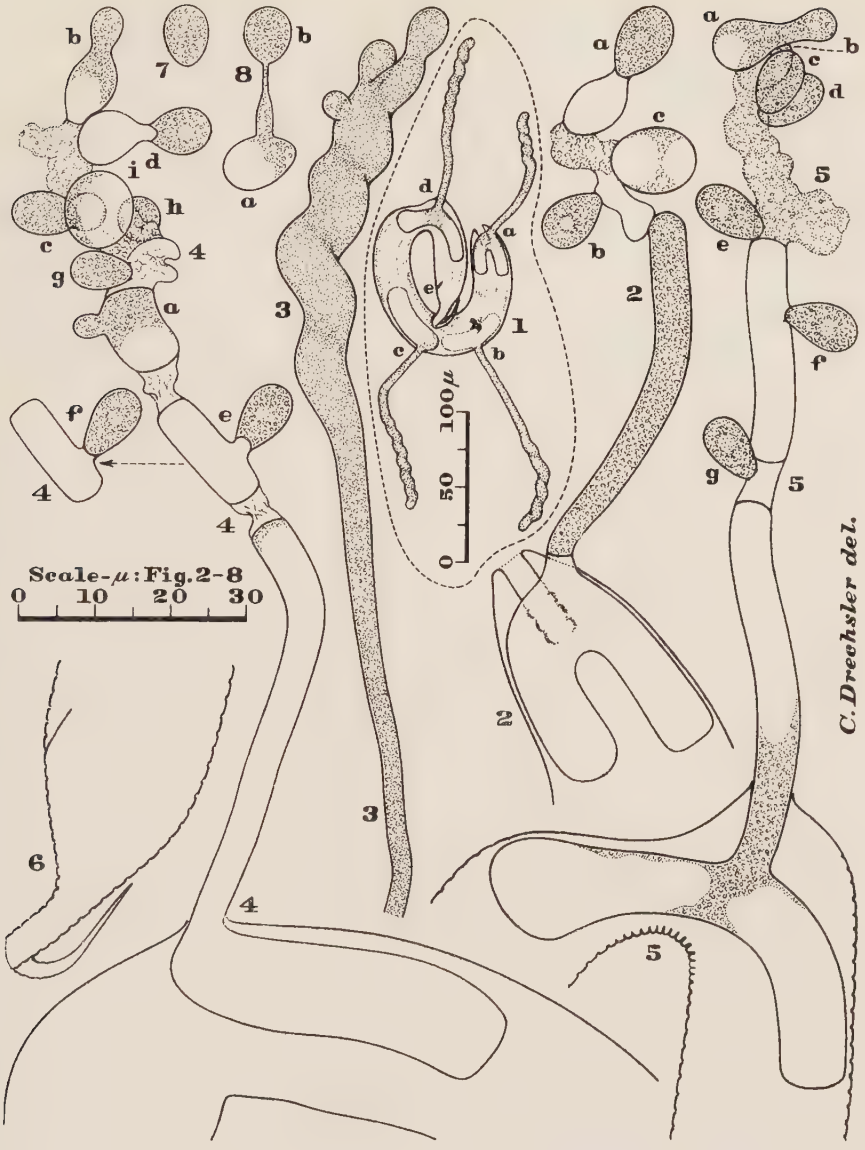
Hesseltine, C. W., 1955. Genera of *Mucorales* with notes on their synonymy. Mycologia *47*: 344—363.

Leitgeb, H., 1881. *Completoria complens* Lohde, ein in Farnprothallien schmarotzender Pilz. Sitzungsb. K. Akad. Wiss. Wien *84*: 288—324, 1 pl.

Lohde, G., 1874. Über einige neue parasitische Pilze. Tagebl. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte *47*: 203—206.

Olive, E. W., 1906. Cytological studies on the *Entomophthoreae* II. Nuclear and cell division of *Empusa.* Bot. Gaz. *41*: 229—261, pl. XVI.

Sawyer, W. H., 1931. Studies on the morphology and development of an insect-destroying fungus, *Entomophthora sphaerosperma.* Mycologia *23*: 411—432, pl. 30, 31.


Scale-μ: Fig. 2-8
0 10 20 30
0 50 100 μ
C. Drechsler del.

Explanation of Plate XV

Fig. 1. Dead nematode containing hyphal segments of *Meristacrum asterospermum* which have extended 4 conidiophores, a—d, with helicoid terminations; e, posterior end of animal; ×200. Fig. 2. Same segment and conidiophore as in Fig. 1, a, but drawn 6½ hours later; a, conidium produced on an abortive conidium; b, full-grown primary conidium; c, distended cell; ×1000. Fig. 3. Same conidiophore as in Fig. 1, b, but drawn 6¼ hours later; ×1000. Fig. 4. Same segment and conidiophore as in Fig. 1, c, but drawn 5 hours later; a—c, conidia in successively later stages of growth; d, e, newly delimited conidia; f, same as e but drawn 20 minutes later; g, h, full-grown conidia; i, distended cell; ×1000. Fig. 5. Same segment and conidiophore as in Fig. 1, d, but drawn 7½ hours later; a, abortive conidium budding forth a new conidium; b—g, full-grown conidia; ×1000. Fig. 6. Same as Fig. 1, e; ×1000. Fig. 7. Normally abjointed conidium; ×1000. Fig. 8. Normally abjointed conidium, a, producing a secondary, conidium, b; ×1000.

Some Tremellales from Finland.

Bernard Lowy (Baton Rouge, Louisiana, U.S.A.)

With one Textfig.

Dacrymydes fennicus Lowy sp. nov.

Carposomata minuta, in humido cartilagineo-gelatinosa, pustulata, atro-brunnea, in sicco atro-fusca vel nigra, coalescentia, circa 2.5 mm lata, 0.5 mm crassa, in superficie minutissime rugulosa; basidia matura bifurcata (40—)45—56(—62) × 3—4.5 μ; basidiosporae ovoideae vel oblongo-cylindraceae, postremo 3-septatae, (11—)13—15.5(—16.5) × 5—5.5 μ; hyphae nodosae, 2.5—3 μ diam.; conidia subglobosa vel ellipsoidea, 2—3.5 × 3—4.5 μ. Hab. ad ligna pinea.

Fructification small, pustulate, coalescing to form minutely convoluted clusters up to 2.5 mm broad and 0.5 mm high when wet; attached by a slender radicating base; SO 8ºg (Villalobos [1]) when wet, becoming raison-colored to blackish on drying; basidia characteristically forked at maturity, (40—)45—56(—62) × 3—4.5 μ; hyphae smooth, 2.5—3 μ diam. with clamp connections; basidiospores curved-cylindrical with prominent apiculus, becoming 3-septate, (11—)13—15.5(—16.5) × 5—5.5 μ, the septa up to 1 μ thick; conidia subglobose to ellipsoid, 2—3.5 × 3—4.5 μ. On pine wood.

Material studied: Helsinki, Lauttasari. 22—VII—1944. Leg. Viljo Kujala. Fungi Fennici No. 25, type. The type is deposited in the mycological herbarium of Louisiana State University, Baton Rouge.

The most striking macroscopic feature of this species is the almost black color when dry. In this respect it is like *Dacrymyces nigrescens* Lowy (1) and unusual among the species of *Dacrymyces*, which generally develop a bright pigment, some hue of red or yellow. Both basidia and basidiospores are significantly smaller in the new species and have septa that are thick and gelatinous. *D. nigrescens* was found on frondose wood, the new species on coniferous wood.

Other tremellaceous fungi from Finland recently examined and determined by the writer and almost all collected by Dr. Kujala, include the following.

Arrhytidia enata (Berk. & Curt.) Coker, *Calocera cornea* Fries, *Calocera viscosa* Fries, *Dacrymyces deliquescens* (Mérat) Duby, *Dacrymyces palmatus* (Schw.) Bres., *Dacrymyces punctiformis*

---

1). Villalobos, C. y J. Atlas de los colores. El Ateneo. Buenos Aires. 1947.

Neuh., *Dacrymyces Romellii* Neuh., *Dacrymyces rubiformis* (Fries) Neuh., *Dacrymyces stillatus* Fries, *Ditangium insigne* Karst., *Exidia cartilaginea* Lund. & Neuh., *Exidia glandulosa* Fries, *Exidia recisa* Fries, *Exidia repanda* Fries, *Exidia saccharina* Fries, *Exidia villosa* Neuh., *Dacrymyces stillatus* Fries, *Ditangium insigne* Karst., *Exidia*

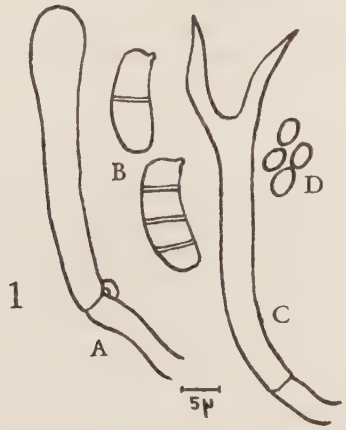


Fig. 1. *Dacrymyces fennicus*. A — Probasidium with basal clamp. B — Basidiospores. C — Mature basidium. D — Conidia.

Brasf., *Pseudohydnum gelatinosum* (Fries) Karst., *Tremella atrovirens* (Fries) Sacc., *Tremella encephala* (Pers) Fries, *Tremella foliacea* Fries, *Tremella mesenterica* Fries.

Literature Cited

1. Lowy, B. A new *Dacrymyces*. Bull. Torrey Bot. Club *81*: 300—303. 1954.

Two root-rot fungi closely related to Pythium ultimum.

By Charles Drechsler

(Crops Research Division, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, U.S.A.)

With Plates XVI—XX.

When Trow (1901) described under the binomial *Pythium ultimum* a fungus he obtained from cress (*Lepidium sativum L.*) at Cardiff, he intended that the specific epithet might connote complete incapacity for the production of swarm spores. According to his account the globose asexual bodies, or conidia, produced terminally or intercalarily by the fungus failed altogether to germinate in distilled water. In nutrient solution they germinated soon, but instead of forming sporangia they developed only vegetatively, each putting forth one or more germ tubes. Trow found also that oospores which after a resting period had assumed the internal organization usual in conidia would similarly not give rise to zoospores. He reported that when such after-ripened oospores were transferred to cabbage water a small proportion of them germinated by extending one or more germ tubes and the remainder in a puzzling way burst under considerable pressure, so that their protoplasmic contents perished within the oogonial envelope.

Some of Trow's negative findings invite speculation, as after-ripened oospores of *Pythium ultimum* are now known to germinate rather readily by developing into sporangia (Drechsler, 1946, 1952), though their germination may take place also through emission of a wholly vegetative hypha or of a hypha on which are borne one or several conidia capable of giving rise to swarmers. Nutrient solutions would now as a matter of course be expected to encourage vegetative growth rather than zoospore formation in any species of *Pythium*. Complete failure to germinate in distilled water, however, would still appear quite unnatural in conidia and after-ripened oospores of *P. ultimum,* or, for that matter, in the corresponding reproductive bodies of any congeneric fungus. The inert behavior recorded by Trow and the violent bursting of spores can only be held thoroughly abnormal for any member of the genus. The abnormalities would ordinarily indicate the presence of a toxic agent, such, for example, as might unknowingly have been introduced in earlier times through use of distilled water from a still fitted with copper tubing.

While Trow's observations on the asexual reproduction of his fungus were carried out on material that somehow must have been abnormal, it yet remains true that the conidia of *Pythium ultimum* commonly fail to produce zoospores under conditions where related species regularly show abundant development of swarmers. This reluctance to produce swarmers from sporangia of mycelial origin appears to be a usual feature of *P. ultimum,* whether the fungus is cultured on artificial media of varied composition or grows spontaneously on tissues of different host plants. The apparent preference of *P. ultimum* for zoospore development from after-ripened oospores would seem advantageous for facilitating infection of roots at varying depths early in the growing season, whereas during the somewhat warmer period late in spring the fungus can spread extensively through the extramatrical mycelial growth it often displays destructively in the seed-bed. Rather similar adaption for asexual reproductive development early in spring is encountered in *Basidiobolus haptosporus* Drechsler (1956), which, unlike other members of its genus, gives rise to conidia in much greater numbers on conidiophores sent up by its after-ripened zygospores than on conidiophores arising from hyphal segments.

As the sporangia produced on germ hyphae extended from many after-ripened oospores of *Pythium ultimum* readily give rise to zoospores, yet outwardly are much like conidia of mycelial origin, the unusual aspects presented by the asexual reproduction of the fungus are somewhat less decisive in defining the species than was earlier believed. Fortunately characters pertaining to the vegetative and asexual reproductive stages have been sufficient to distinguish the fungus (Drechsler, 1952) from *P. debaryanum* Hesse (1874) and *P. paroecandrum* Drechsler (1940), two species of rather similar morphology and parasitic habit. To bring the group into better perspective consideration is given herein to 2 other closely related fungi that have appeared in cultures prepared from diseased roots gathered in and near the District of Columbia.

1. *Pythium ultimum* var. **sporangiferum** var. nov.

A typo speciei differt praecipue conidiis in sporangia transeuntibus, ac probabiliter differt oosporis maturis plerumque longius dormientibus et oosporis germinantibus vulgo duas tenues membranulas omnino separatas relinquentibus; efferenti tubulo sporangii simplici, recto vel aliquid pravo, plerumque 5—156 μ longo, 3—11 μ lato; zoosporis vulgo 3—35 in vesicula generatis, primo reniformibus et duobus ciliis praeditis, postea quietis, globosis, vulgo 8—11 μ in diametro.

Habitat in radicibus putrescentibus *Chenopodii albi* prope Beltsville, Maryland.

Typus: National Fungus Collection 71632; American Type Culture Collection 13647.

The several cultures on which the description of *Pythium ultimum* var. *sporangiferum* is based were isolated from separate rootlets of lamb's-quarters (*Chenopodium album* L.) all collected on August 18, 1955, near the Plant Industry Station, in a relatively dry area less than 1 square meter in extent. As they originated from similar plant parts found in positions close together the cultures are considered as having come from a single source. No difference could be observed between the several parent cultures isolated from separate roots or between 4 single-zoospore cultures derived from them.

The fungus first arrested attention by its occurrence during the period of high midsummer temperature, when ordinarily in central Maryland *Pythium ultimum* var. *ultimum* is encountered much less frequently than during the cooler spring and autumn months. Its occurrence at high temperature would seem noteworthy also because the black-rot disease of orchids, which Ark and Middleton (1949) found caused by a strain of *P. ultimum* readily producing zoosporangia of mycelial origin, has in California, according to these authors, always been associated with low temperature.

When the fungus from lamb's-quarters is grown on maize-meal agar either in Petri dishes or in slanted test-tubes it presents much the same appearance as *Pythium ultimum* var. *ultimum*. It extends its mycelium somewhat more slowly than several isolations of *P. ultimum* var. *ultimum* with which it has been compared side by side. Thus, in Petri plates of maize-meal agar maintained at 26° C. its mycelium was found advancing 27 mm in 24 hours, while two isolations of *P. ultimum* var. *ultimum*, in which no conidia of mycelial origin develop into sporangia, grew 33 mm and 34 mm, respectively, during the same period. Like *P. ultimum* var. *ultimum* and *P. debaryanum* the fungus soon produces aerial mycelium, especially in slanted tube cultures. It differs conspicuously from *P. paroecandrum*, which grows more slowly and which, as a rule, forms little or no aerial mycelium.

In the fungus from lamb's-quarters asexual reproduction proceeds after the manner long familiar in *Pythium debaryanum*. The globose or elongated-ellipsoidal sporangia (Pl. I, A, B) are filled with densely granular protoplasm through which some indistinct vacuoles are haphazardly distributed. On being shallowly irrigated with distilled water each puts forth an evacuation tube (Pl. I, C, t; D, t) that forms at its tip a hyaline cap of dehiscence. The hyaline cap finally yields and becomes inflated into a vesicle (Pl. I, E, v) as it receives the protoplasm streaming through the tube (Pl. I, E, t). Thereupon the mass of granular material is fashioned into laterally biciliated zoospores (Pl. I, F, v), which become increasingly active until they

escape as motile swarmers, leaving behind the empty sporangial envelope and equally empty evacuation tube (Pl. I, F—P: t; Pl. II, A—J: t) with open tip. After swimming about for some time the zoospores come to rest and round up into globose cysts (Pl. II, K—T). Some of the cysts soon germinate by putting forth a germ hypha approximately 2 μ wide (Pl. II, U—W).

The sporangial envelopes of the fungus from lamb's-quarters, like those of *Pythium paroecandrum,* appear slightly thicker than the corresponding envelopes of *P. debaryanum* and accordingly seem to retain their shape somewhat better after being emptied of contents. In judiciously irrigated material the evacuation tube varies in length mainly between 10 and 50 μ. Tubes between 50 and 100 μ long (Pl. II, J, t) usually occur in small numbers, while examples exceeding 100 μ (Pl. II, D, t) or 150 μ (Pl. II, I, t) in length are relatively exceptional. Here and there an empty sporangial envelope is found supplied with 2 evacuation tubes (Pl. II, F, t), each of them open at the tip.

In irrigated agar slabs (Pl. III, A—C), as also in Petri plate cultures (Pl. III, D—L), the sexual reproductive apparatus of the fungus from lamb's-quarters agrees well during its formative and mature resting stages with that of *Pythium ultimum* var. *ultimum.* Fertilization is often accomplished by a single antheridium formed by the oogonial hypha in a position immediately adjacent to the oogonium (Pl. III, A—I). Sometimes 2 adjacent antheridia are present (Pl. III, J—L) and a third antheridium (Pl. III, L) may be supplied by a neighboring filament. In diclinous units one or more antheridia may be contributed by a single neighboring hypha, or plural antheridia may be supplied by separate neighboring filaments. The mature oospore has the unitary internal organization which De Bary (1881) found in many oomycetes, its single large reserve globule being surrounded by a parietal layer of densely granular protoplasm in which is embedded a single globose or flattened ellipsoidal refringent body (Pl. III, D—L). After a variable period of after-ripening the oospore shows an internal organization like that of a thin-walled globose conidium (Pl. III, M). When irrigated with distilled water it now germinates readily either by extending a vegetative germ hypha or by discharging its contents through an evacuation tube (Pl. III, N—T: t) into a vesicle to undergo conversion into motile swarm spores. Each swarm spore eventually encysts and then may germinate by extending a germ tube (Pl. III, U, V), or its contents may escape from the cyst membrane (Pl. III, W—Y) to form a secondary zoospore.

After-ripening of oospores usually proceeds more slowly in the fungus from lamb's-quarters than in isolations of *Pythium ultimum* var. *ultimum.* In a comparative test several maize-meal-agar plate

cultures of the fungus from lamb's-quarters showed only 2 per cent of the oospores in an after-ripened state 34 days after inoculation, whereas in parallel cultures of *P. ultimum* var. *ultimum* fully 40 per cent were ready for germination. Another set of maize-meal-agar plate cultures showed all oospores of the lamb's-quarters fungus in a resting state 73 days after inoculation. Although the culture from which came the after-ripened specimen figured in Plate III, M, was 114 days old, approximately half of the oospores in it were then still in a dormant state.

When an oospore of the fungus from lamb's-qarters has completed its germination the outer and the inner contour of its wall appear conserved as 2 separate membranes which together make up a double-walled pouch. In instances where the oogonial envelope had vanished before germination began, the 2 membranes and the evacuation tube (Pl. III, N, t), together sometimes with one or more imprisoned zoospores, comprise the entire visible residue of the reproductive unit. Where the oogonial envelope persists it loosely surrounds the 2 membranes and is pierced by the evacuation tube (Pl. III, O—T: t), which is continuous with the inner membrane. The fungus thus is reminiscent of *Pythium butleri* Subramaniam (1919), in which likewise the oospore wall is commonly recognizable after germination as a pouch composed of 2 separate membranes (Drechsler, 1955). In smaller measure the fungus shows parallelism with *P. debaryanum,* for although in that species some few oospores leave behind a double-walled pouch most oospores leave a mantle composed of a single layer in some portions and of two separate membranous layers in others (Drechsler, 1952). The oospore in isolations of *P. ultimum* var. *ultimum* leaves behind a pouch that as a rule consists very largely of a single layer, though in limited regions, and more especially in the region near the base of the evacuation tube, two layers are often discernible (Drechsler, 1952).

As characters pertaining to the after-ripening and germination of oospores have not hitherto received much attention in distinguishing pythiaceous fungi it remains uncertain whether the zoospore-producing parasite reported by Ark and Middleton was strictly identical with the fungus I isolated from lamb's-quarters. There is some reason to believe, nevertheless, that when midsummer isolations generally resembling Trow's species in the make-up of their sexual reproductive units are obtained from various sources and in ample number, more than a few among them will be found combining the characters distinguishing *Pythium ultimum* var. *sporangiferum.*

If Trow's failure to obtain swarmers from after-ripened oospores is to be ascribed to some toxic agent in the distilled water used by him, the possibility must be considered that his failure to

obtain zoospores from conidia of mycelial origin was likewise due to toxicity rather than to inherent developmental tendencies. With all zoospore development repressed, material of *Pythium paroecandrum* or of *P. ultimum* var. *sporangiferum* could conceivably have provided the basis for Trow's account. Fortunately, as Trow's fungus developed on damped-off cress his description can with sufficient confidence be held based on the destructive seedling parasite encountered year after year in temperate lands.

2. *Pythium violae* Chesters and Hickman (1944) was mentioned among some other members of the genus in a brief abstract (Drechsler, 1949) concerning the longevity of oospores in dry agar cultures. The fungus here in question had been isolated from softened cortex of diseased roots and stems of pansies (*Viola tricolor* var. *hortensis* Hort.) taken on May 24, 1938, from a garden in one of the older districts (Georgetown) in Washington, D. C. Its identification with the species that Chesters and Hickman found present as the causal agent of decay in many varieties of *Viola* from widely separated localities in Britain is based on similarity of host relationship and on moderate agreement with respect to morphology. Opportunity for comparing my cultures with relevant British isolations has been lacking.

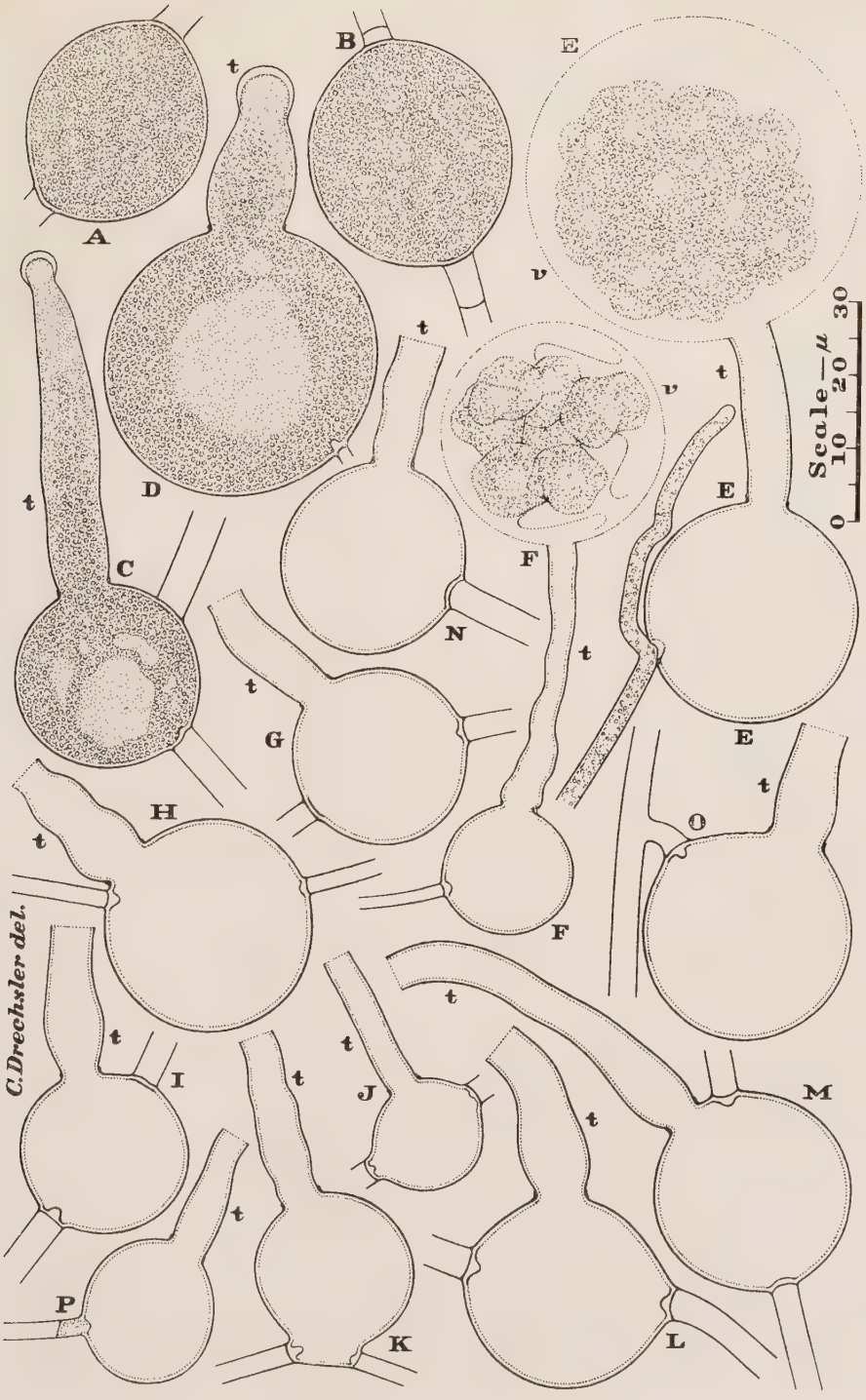
The Washington pansy fungus agrees with the characterization of *Pythium violae* in that its oogonia and oospores (Pl. IV, A—N; Pl. V, A—I) and, indeed, also its globose conidia (Pl. V, J—L) are generally larger than the corresponding reproductive bodies of *P. ultimum* var. *ultimum*. While in exceptional instances (Pl. IV, I) its oogonia attain a diameter of 38 μ and contain an oospore fully 33 μ in average diameter, its more usual maximum measurements for diameter of oogonium and of oospore would seem, as in *P. violae,* near 34 μ and 28 μ, respectively. Like most other robust species it produces also some sexual reproductive units of relatively small dimensions (Pl. IV, E; Pl. V, B), in which the oogonium may measure less than 15 μ in width and may contain an oospore only 11 to 12 μ in diameter.

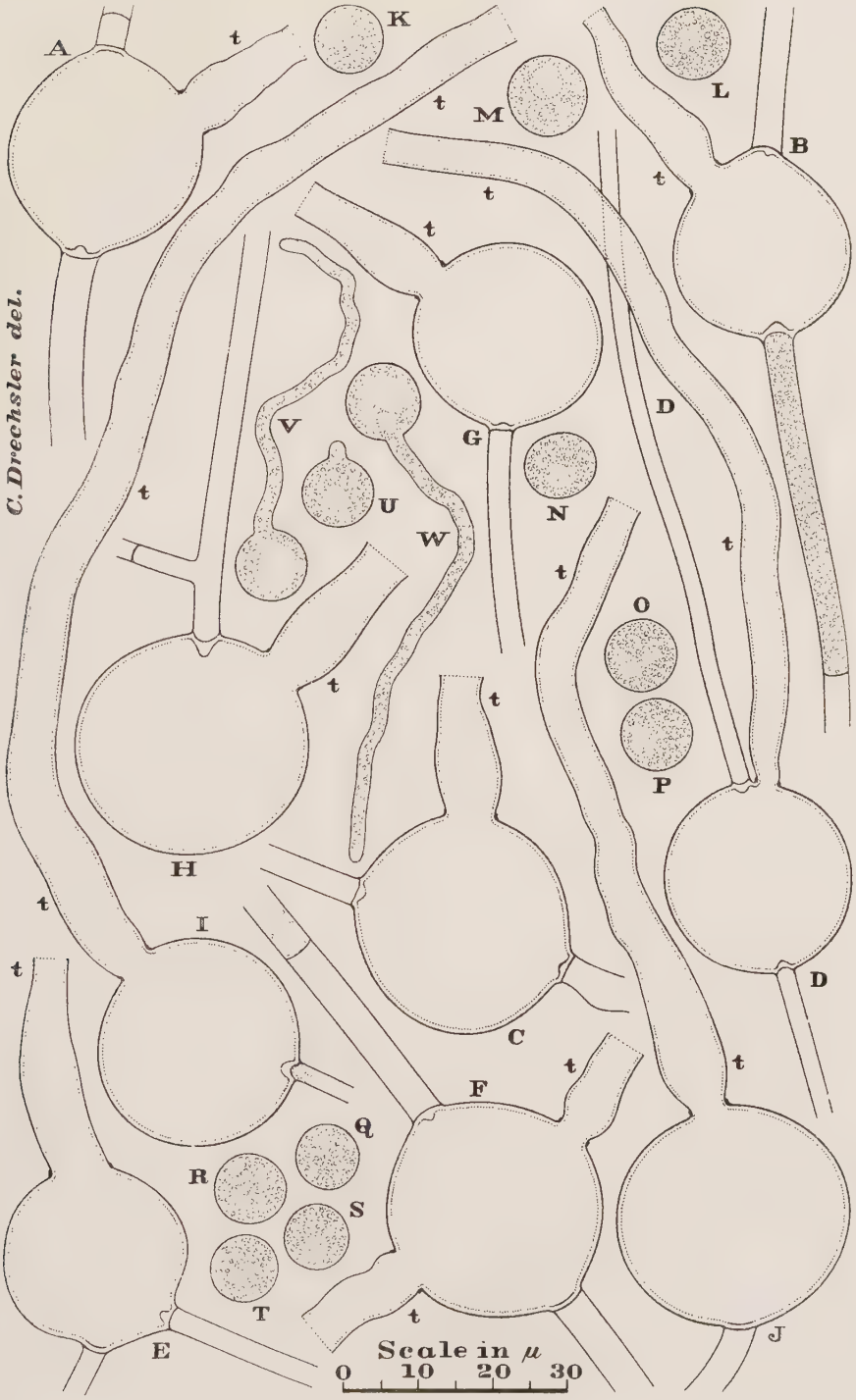
The sexual reproductive apparatus of the Washington fungus, like that of *Pythium violae,* appears predominantly of monoclinous origin. The antheridium in many monoclinous units (Pl. IV, A—H: a; Pl. V, A—D: a; H, a, b; I, b) consists of an unmodified cylindrical hyphal segment immediately adjacent to the oogonium, while in others it consists of an adjacent portion of hypha that is either markedly distended (Pl. IV, H, b: J, b) or is furnished with a sizeable lateral protrusion (Pl. IV, I, a, b: J, a; Pl. V, E, a; F, a; I, a). From the words "very occasionally epi- or hypogeal" used by Chesters and Hickmann (1944, p. 56, line 12) — presumably "epi- or hypogynal" was intended — it would appear that antheridia of similar

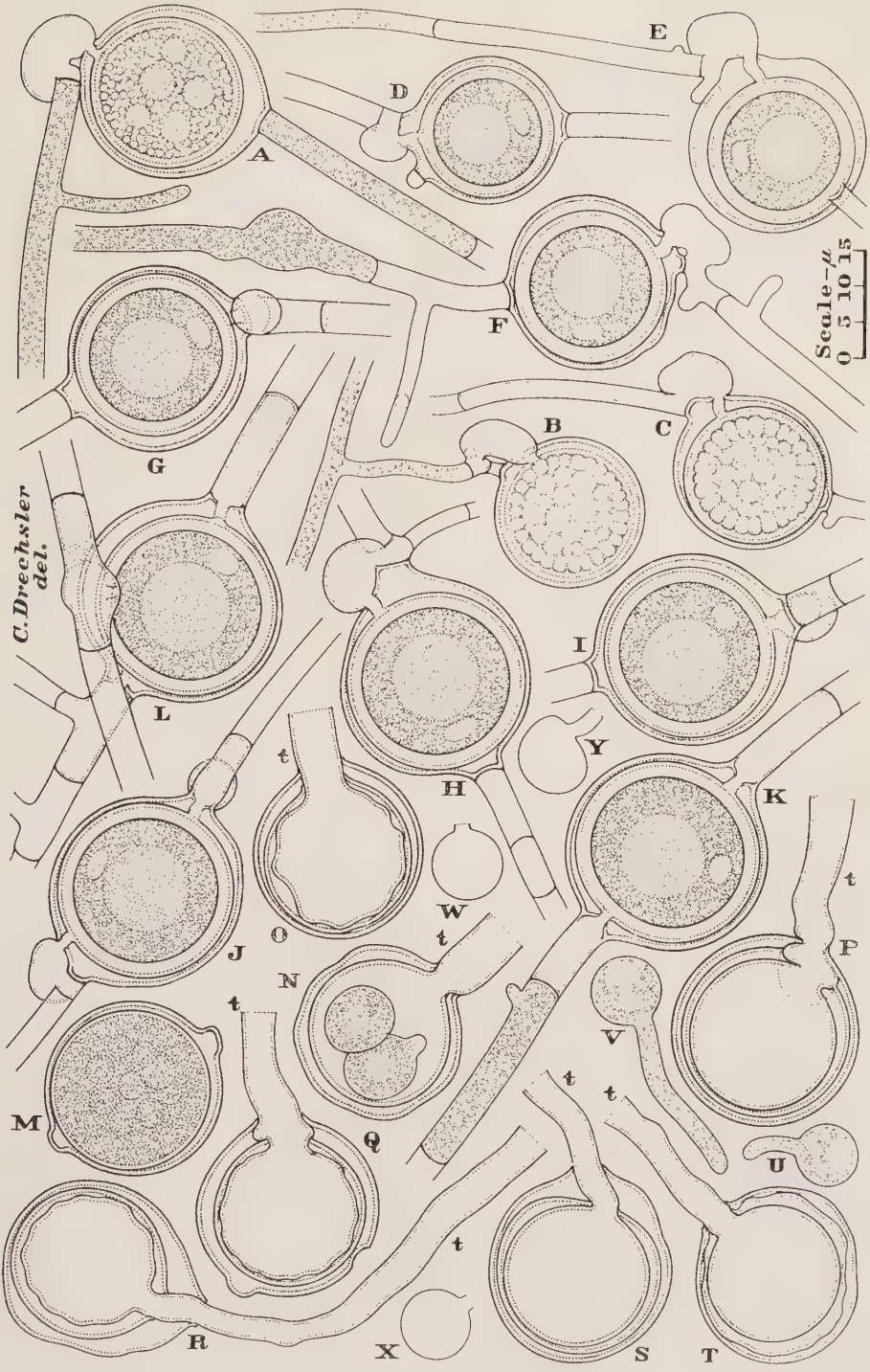
positional relationship are recognized as occurring in *P. violae.* A relationship of parts corresponding to that illustrated several times by Chesters and Hickman (1944, Fig. 1, A, B, F, I, K, P) is displayed by the Washington fungus in scattered sexual units wherein the antheridium (Pl. V, G, a) is borne terminally on a short branch arising from the oogonial hypha in proximity to the oogonium. Some oogonia that are fertilized by an adjacent antheridium of monoclinous origin (Pl. IV, K, a; L, a) are further supplied with one or more antheridia (Pl. IV, K, b, c; L, b, c) contributed by neighboring hyphae. Here as also in more purely diclinous reproductive units (Pl. IV, M, N) the antheridia originating from neighboring hyphae are sometimes sessile (Pl. IV, K, b, c; M, a; N, a) and sometimes are terminal on a branch of variable length (Pl. IV, L, b, c).

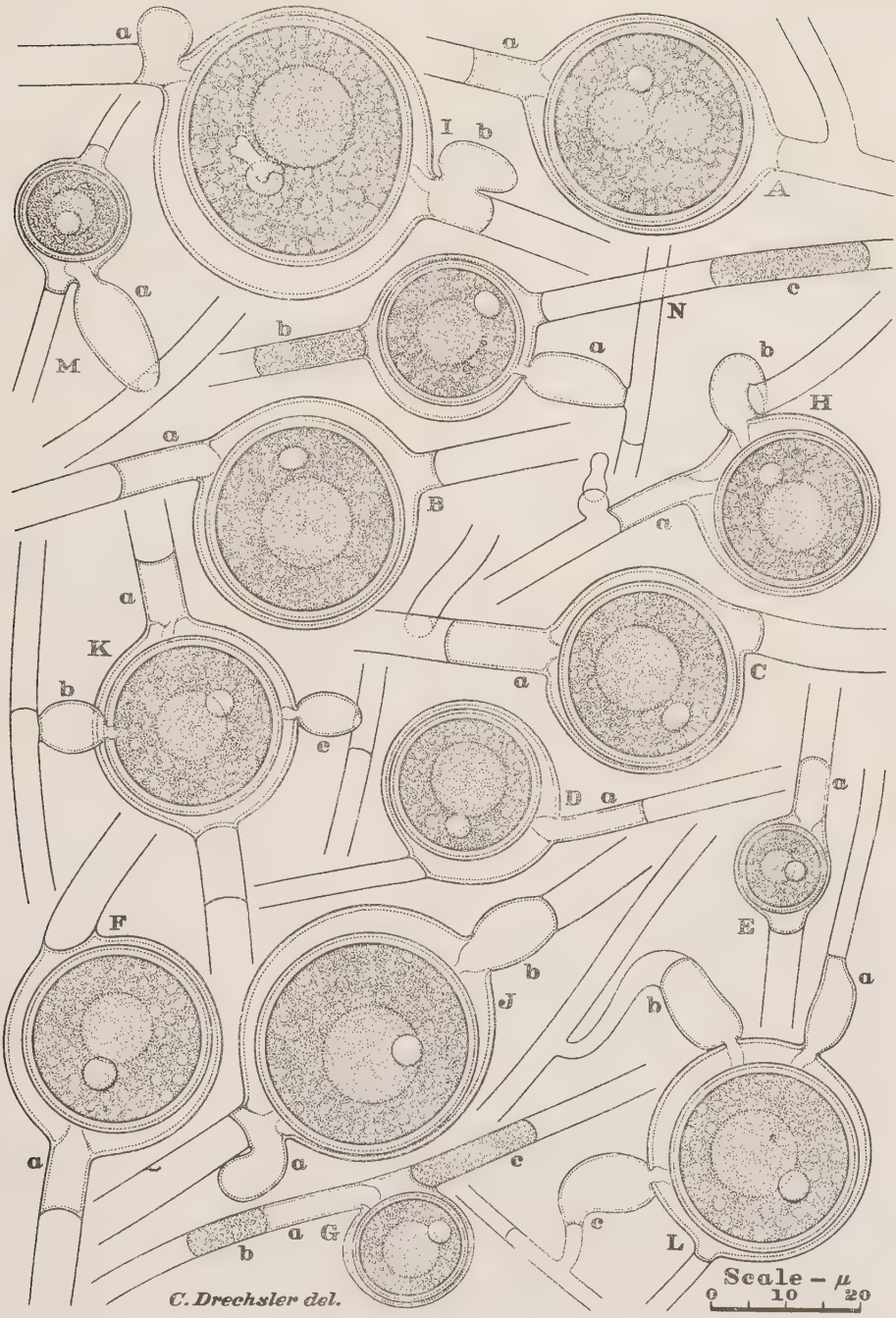
Owing to the considerable depth of their dense contents the large oogonia of the Washington fungus, much like the large oogonia of some other robust members of the genus, permit little light to pass through them, with the result that under the microscope they present the dark appearance usual in relatively opaque objects. Although Chesters and Hickman describe the contents of the oogonium in *Pythium violae* as "dark oily" and "dark almost black", the presence of a dark pigment is probably not to be inferred from these terms. The strong expressions used may in part have been suggested by the pronounced degeneration that usually follows when sexual reproductive units of *Pythium* or *Phytophthora* species are subjected during their earlier formative stages to prolonged examination in the bright beam supplied by a modern microscope lamp. Exposure for 5 or 10 minutes to microscopical scrutiny at high magnification sometimes appears sufficient to prevent all further normal development in an immature oogonium. While such exposure has no apparent effect on *Pythium* oospores in a mature resting state, it often induces immediate germination in after-ripened oospores, though no water has been added to the mounted material, and though the oospores remain imbedded in stale substratum that is constantly losing water by evaporation. In contrast to the destructive effect it exerts on the formative stages of sexual reproduction in the *Pythiaceae,* exposure to the bright beam from a microscope condenser does not impede conjugation and normal zygospore formation in species of *Conidiobolus* and *Basidiobolus* or in members of the *Zoopagaceae.* Indeed, some *Zoopagaceae* while undergoing microscopical examination have been found initiating normal sexual reproduction abundantly in the illuminated area, though zygospore formation remained wholly absent elsewhere in the mounted material.

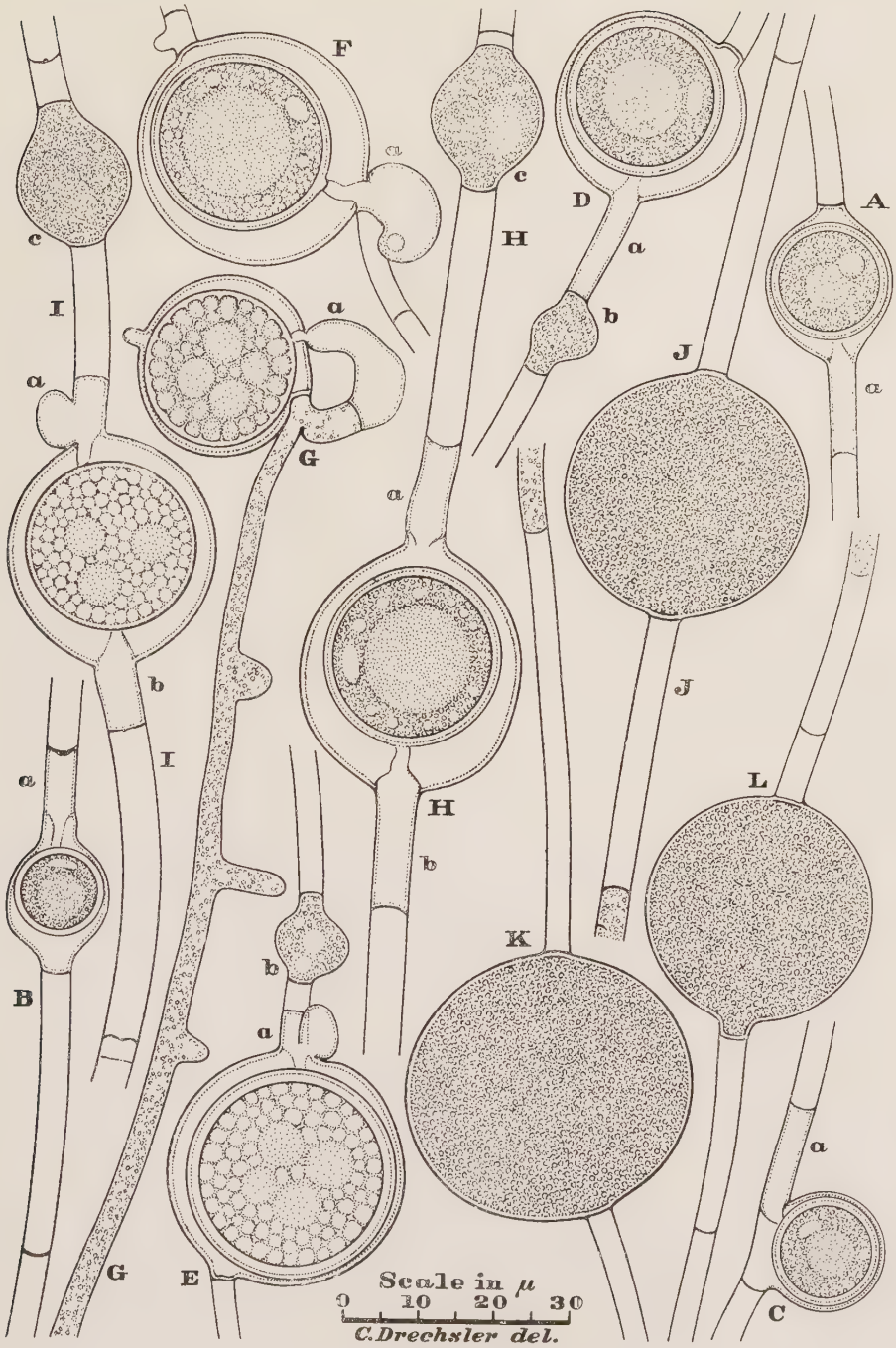
The internal changes whereby the lumpy contents of the young oospore (Pl. V, E, G, I) are converted into a parietal granular layer and a central reserve globule (Pl. IV, G, M; Pl. V, A—D, H) usually


A
B
t
E
v
D
C
F
N
G
H
I
J
K
L
M
O
P
Scale—μ
0 10 20 30
C. Drechsler del.


C. Drechsler del.
A
K
M
L
B
t
V
U
W
G
N
D
O
P
H
I
C
F
Q
R
S
T
E
J
Scale in μ
0 10 20 30


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
t
Scale-μ
0 5 10 15
C. Drechsler del.


a
I
b
A
N
c
M
H
B
K
C
D
E
F
J
G
L
C. Drechsler del.
Scale – μ
0 10 20


F
a
c
c
H
D
a
A
I
a
b
a
J
a
G
a
b
J
I
a
H
L
b
K
b
B
a
a
G
E
C
Scale in μ
0 10 20 30
C.Drechsler del.

takes place more slowly in the Washington fungus than in *Pythium ultimum* var. *ultimum*. Many days after a central reserve globule and a refringent body have come clearly into view the parietal layer may retain a more (Pl. IV, A, I; Pl. V, F) or less (Pl. IV, B—F, H, J—L, N) lumpy texture. Although the oospore of the Washington fungus is surrounded by a wall only 1 to 1.6 μ thick it has proved decidedly durable by surviving for 9 2/3 years in a maize-meal-agar tube culture (Drechsler, 1949). The longevity displayed was noteworthy especially as the substratum was in an air-dry state during approximately 8 years of this period.

In some hyphae of the Washington fungus that have become largely emptied in producing oospores, residual portions of protoplasm are found collected here and there in cylindrical segments (Pl. IV, G, b, c; N, b, c), which remain alive for many months. Globose bodies, or conidia, of small (Pl. V, D, b; E, b) or moderate dimensions (Pl. V, H, c; I, c) are also formed near sexual reproductive units. Under cultural conditions apparently more favorable for asexual reproduction many large globose conidia are formed, including some specimens between 30 and 40 μ in diameter (Pl. V, J—L). When shallowly irrigated with distilled water the conidia, whether large or small, have been observed to germinate only by the production of germ hyphae. Parallelism with *Pythium violae* is sustained in the consistent failure of the Washington fungus to produce swarmspores.

References

Ark, P. A. and Middleton, J. T. 1949. *Pythium* black rot of Cattleya. Phytopathology *39*: 1060—1064.

Bary, A. de. 1881. Untersuchungen über die Peronosporeen und Saprolegnien und die Grundlagen eines natürlichen Systems der Pilze. In Bary, A. de, and Woronin, M. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, IV: 1—145, pl. 1—6.

Chesters, C. G. C. and Hickman, C. J. 1944. On *Pythium violae* n. sp. and *P. oligandrum* Drechsler from cultivated *Viola*. Trans. Brit. Mycol. Soc. *27*: 55—62.

Drechsler, C. 1940. Three species of *Pythium* associated with root rots. Phytopathology *30*: 189—213.

— 1946. Zoospore development from oospores of *Pythium ultimum* and *Pythium debaryanum* and its relation to rootlet-tip discoloration. Plant Disease Reporter *30*: 226—227.

— 1949. Longevity of some *Pythium* species in maize-meal agar cultures. (Abstract) Phytopathology *39*: 503.

— 1952. Production of zoospores from germinating oospores of *Pythium ultimum* and *Pythium debaryanum*. Bull. Torrey Bot. Club *79*: 431—450.

— 1955. Production of zoospores from germinating oospores of *Pythium butleri*. Sydowia *9*: 451—463.

— 1956. Supplementary developmental stages of *Basidiobolus ranarum* and *Basidiobolus haptosporus*. Mycologia *48*: 655—676.

Hesse, R. 1874. *Pythium de Baryanum* ein endophytischer Schmarotzer in den Geweben der Keimlinge der Leindotter, der Rüben, des Spargels, und einiger anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 76 pp., 2 pl. Halle.

Subramaniam, L. S. 1919. A *Pythium* disease of ginger, tobacco and papaya. India Dept. Agr. Mem. Bot. Ser. 10 (4): 181—194, pl. 1—6.

Trow, A. H. 1901. Observations on the biology and cytology of *Pythium ultimum* n. sp. Ann. Bot. *15*: 269—312, pl. 15, 16.

Explanation of Plates XVI—XX

Plate XVI. Asexual reproductive apparatus of *Pythium ultimum* var. *sporangiferum* produced on slabs that after being excised from a young lima-bean-agar plate culture were shallowly irrigated with distilled water; drawn at a uniform magnification with aid of a camera lucida; × 1000. A,B, Intercalary sporangia. C,D, Sporangia that have each put forth an evacuation tube, t, provided with a hyaline cap of dehiscence. E, Newly emptied sporangium with evacuation tube, t, and vesicle, v. F, Empty sporangium with evacuation tube, t, bearing a vesicle, v, from which 7 zoospores are nearly ready to escape. G—M, Empty intercalary sporangia, each with empty evacuation tube, t, open at its tip. N—P, Empty terminal sporangia, each with empty evacuation tube, t, open at its tip.

Plate XVII. Asexual reproductive apparatus of *Pythium ultimum* var. *sporangiferum* produced on slabs that after being excised from a young lima-bean-agar plate culture were shallowly irrigated with distilled water; drawn at a uniform magnification with the aid of a camera lucida; × 1000. A—E, Empty intercalary sporangia, each with empty exit tube, t, open at its tip. F. Empty intercalary sporangium with 2 empty evacuation tubes, t, each open at its tip. G—J, Empty terminal sporangia, each with an evacuation tube, t, open at its tip. K—T, Encysted zoospores. U, Zoospore in early stage of germination. V, W, Zoospores in more advanced stage of germination.

Plate XVIII. *Pythium ultimum* var. *sporangiferum* drawn with the aid of a camera lucida at a uniform magnification; × 1000. A—C, Monoclinous sexual reproductive units produced on slabs that after being excised from a young lima-bean-agar plate culture were shallowly bathed in distilled water; in each unit the oogonium after being fertilized by a single antheridium has formed a young oospore. D—L, Fully mature sexual reproductive units from a maize-meal-agar plate culture 20 days old; in the monoclinous units J—K two adjacent antheridia are present, and in unit L two adjacent antheridia are present together with a third antheridium borne intercalarly in a neighboring hypha. M, Oogonial envelope containing an after-ripened oospore, from a maize-meal-agar plate culture 114 days old. N, Oospore that germinated by producing zoospores; the 2 encysted zoospores within the oospore were fashioned from a portion of protoplasm that failed to migrate through the open evacuation tube, t; the double-walled pouch derives entirely from the oospore as the oogonial envelope had disappeared before removal of the specimen from a maize-meal-agar plate culture 176 days old. O—T, Oogonial envelopes, each surrounding a double membrane remaining after discharge of the oospore contents through evacuation tube, t, for conversion into swarm spores; germination here had ensued when after-ripened oospores, each with oogonial envelope still intact, were removed from a 280-day-old maize-meal-agar plate culture and shallowly irrigated with distilled water. U,V, Encysted zoospores germinating by emission of a germ hypha. W—Y,

Three zoospore membranes, each left empty after development of a secondary motile zoospore.

Plate XIX. Sexual reproductive apparatus produced in 30 days on moist lima-bean-agar by Washington pansy fungus probably referable to *Pythium violae;* all units drawn at a uniform magnification with the aid of a camera lucida; × 1000. A—G, Monoclinous units in each of which the intercalary oogonium was fertilized by an adjacent cylindrical antheridium, a; b and c (in G), hyphal cells, H—J. Monoclinous units in which the intercalary oogonium is supplied with 2 adjacent antheridia, a and b. K,L, Intercalary oogonia, each supplied with 1 adjacent antheridium, a, and with 2 other antheridia, b and c, contributed by neighboring hyphae. M, N, Diclinous reproductive units in which an intercalary oogonium is fertilized by an antheridium, a, sessile on a neighboring hypha; b and c (in N), hyphal cells.

Plate XX. Washington pansy fungus probably referable to *Pythium violae;* all parts drawn at a uniform magnification with the aid of a camera lucida; × 1000. A—D, Monoclinous sexual reproductive units formed in 30 days on moist lima-bean-agar; each oogonium here is supplied with a single cylindrical adjacent antheridium, a, and contains a fully mature oospore; b (in D), small conidium. E, F, Monoclinous sexual reproductive units from 2 maize-meal-agar plate cultures 8 and 14 days old, respectively; in each unit the oogonium was fertilized by a laterally protuberant adjacent antheridium, a; b (in E), small conidium. G, Terminal monoclinous sexual reproductive unit formed on moist lima-bean agar; the single antheridium, a, here is borne terminally on a short branch given off close to the oogonium. H,I, Two monoclinous sexual reproductive units from separate maize-meal-agar plate cultures 14 and 4 days old, respectively; the oogonium in each unit is attended by 2 adjacent antheridia, a and b; c, small conidium. J—L, Large intercalary conidia produced on moist lima-bean agar.

Correction:

References to plates No. I—V in the text should be replaced by numbers XVI—XX. (XVI instead of I; XVII instead of II etc.)!

The references in the explanation to the plates however are correct!

Taxonomy of Stereum and Allied Genera.

By Paul L. Lentz.
(Crops Research Division, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, U.S.A.).

With Plate XXI.

In the United States all taxonomical studies of *Stereum* during the past forty years have been based on the classical and conservative work of Burt (1920). So influential was Burt's treatment of *Stereum* that it prevailed throughout much of the world, although this influence was counteracted in Europe to a considerable degree by the more incisive treatise of Bourdot and Galzin (1928). Somewhat earlier, Karsten (1889) was an advocate of grouping species in small homogeneous groups that presumably showed natural relationships relatively lacking in the comprehensive genera of Fries (1874), Massee (1889, 1890), and Burt. Several years ago (1955), I discussed the genus *Stereum* in the upper Mississippi valley [1]). Although striving to retain, at least in general circumscription, the generic definition of Burt, I realized then that this was difficult for some species and impossible for others. Three genera were separated from *Stereum* in that paper, but the general treatment was rather conservative and based largely on macroscopic and gross microscopic characteristics. Recently, some authors have been more perspicaceous in dissecting the genus and attempting to eliminate species not obviously congeneric with *S. hirsutum* (Willd. ex Fr.) S. F. Gray, the type species. As a basis for an attempt to assess the validity of these activities, it seems advisable to characterize the group of species that includes the pertinent aspects of the genus.

Stereum.

In *S. hirsutum* and obviously related species the basidiocarp is normally effused-reflexed or distinctly pileate, often dimidiate or laterally sessile. The texture is usually tough-leathery or almost woody, but in the latter instance the basidiocarp is usually flexible. Because of the generally parallel arrangement of thick-walled context hyphae, the basidiocarp may be split rather easily, starting from any

[1]) Attention should be called to the fact that specimens cited in that paper as having been obtained from the Commonwealth Mycological Institute, Kew, were actually obtained from the Royal Botanic Gardens at Kew. Thus IMI, in each instance where cited in that paper, refers to a specimen borrowed from the Royal Botanic Gardens.

point around the periphery and cleaving in a line toward the basal attachment point or toward the center of basidiocarps that have a growing margin of 360 degrees. On the contrary, the basidiocarp is exceedingly tough and resistant to being pulled apart across the direction of hyphal orientation. Usually the hymenial surface is smooth and dry and the superior surface tomentose.

When a vertical section of the basidiocarp is observed, the tomentum is seen to arise usually from a zone of densely aggregated hyphae that form the superior surface and have a golden-yellow to reddish-brown color in mass. The central context is usually broad and hyaline to pale yellowish. It is bordered by a hymenial region where the basidia develop. The hyphae are of two general kinds. Many are relatively thin-walled, branched and septate. These are generative (see Corner, 1932 a, b). Others are thick-walled, unbranched or perhaps branched very infrequently and characteristically non-septate; whether they fit within the precise definition of the term in every instance or not these are either skeletal hyphae or at least hyphae of very similar nature. Thus the hyphal system is at least usually and perhaps always dimitic. A more definite statement must depend on corroboration of the nature of the thick-walled hyphae in some species. The generative hyphae do not have any conspicuously unidirectional orientation except as they become directed into the basidial fascicles at the base of the hymenium, but the thick-walled hyphae are more or less longitudinally parallel in the context and curve into the hymenium on one side as pseudocystidia (Fig. 1, C) and extend from the superior surface on the other side to form the tomentum.

In the hymenium, in addition to thick-walled pseudocystidia and 4-sterigmate basidia, there may be thin-walled basidioles. Some of the basidioles are beset with a few aculeate protuberances at or near their tips (Fig. 1, C). The spores are typically cylindrical, smooth, hyaline, and amyloid; each has two nuclei (Boidin, 1950). Clamp-connections seem to be absent from hyphae of well-developed basidiocarps; possibly a study of very young basidiocarps would reveal clamps on the generative hyphae. In culture several species have been shown to form clamp-connections, and some may even have more than one clamp formed at many of the septa (see Boidin, 1950; Lentz, 1955, p. 47).

Species having the characteristics just described seem to form a homogeneous group which may be thought of as the natural genus *Stereum*. Cultures of several of these species have been studied in relation to their oxidase reactions on gallic and tannic acid media (Davidson, Campbell and Blaisdell, 1938; Boidin, 1951 b) and in all instances have been found to produce a positive reaction. All woodinhabiting species of *Stereum sensu stricto* seem

to cause white rots of their substrata. Among the species that belong in *Stereum,* some of the most familiar are *S. hirsutum,* the type species; *S. complicatum* (Fr.) Fr.; *S. gausapatum* (Fr.) Fr.; *S. ochraceo-flavum* (Schw.) Ell.; *S. ostrea* (Blume & Nees ex Fr.) Fr. (including *S. fasciatum* (Schw.) Fr. and *S. lobatum* (Kunze ex Fr.) Fr.); *S. rugosum* (Pers. ex Fr.) Fr.; *S. sanguinolentum* (Alb. & Schw. ex Fr.) Fr.; *S. striatum* (Fr.) Fr.; and *S. vellereum* Berk.

Xylobolus.

In addition to species sharing the characteristics of the preceding group, many other species have historically been included in *Stereum* but differ in some ways from the typical group. Several of these form another homogeneous group which, following Karsten (1881), some authors have referred to the genus *Xylobolus* Karst. Whether *Xylobolus* is an autonomous genus or a subgenus of *Stereum* is not yet established. Boidin (1958) and Pouzar (1959) regard *Xylobolus* as a distinct genus that includes *X. frustulatus* (Pers. ex Fr.) Boidin as the type. Closely related species are *X. annosus* (Berk. &. Br.) Boidin, *X. princeps* (Jungh.) Boidin, *X. subpileatus* (Berk. & Curt.) Boidin, and several other species, some of which are listed by Boidin. I feel that *Xylobolus* may be closely enough related to *Stereum* to be conveniently treated as a subgenus until more conclusive evidence of unrelatedness is produced, but it also may be treated as a separate genus if its close relationship with *Stereum* is kept in mind.

The basidiocarps of some species of *Xylobolus* are very similar in form to those of *Stereum,* although generally somewhat more sturdy. However, *X. frustulatus* has basidiocarps formed as tuberculiform frustules, and those of *X. annosus* appear as thick, broad sheets on the substratum. The horizontally parallel arrangement of thick-walled hyphae is not always obvious in basidiocarps of this group; nevertheless the developmental pattern is fundamentally the same as in the typical species of *Stereum,* even though obscured by the formation of a thickened stratum of vertical development. The hyphal system is dimitic, with some of the skeletal hyphae appearing in the hymenium as pseudocystidia. As in *Stereum,* clamp-connections are apparently absent from the basidiocarp. Aculeate protuberances may appear on almost any hyphal endings in the hymenium, possibly excepting the fertile basidia. The most scantily beset of these elements may resemble the aculeate-tipped basidioles found in some species of *Stereum,* but the more profuse development of protuberances results in the formation of acanthophyses. Some species of *Xylobolus* have encrusted cystidia, often with aculeate protuberances under the encrustation. These protuberances may also appear farther toward the base of the cystidium than the encrustation

extends. Similar hyphal endings may have aculeate protuberances but lack encrusting matter. Thus, *Xylobolus* may have acanthophyses, cystidia, pseudocystidia, encrusted acanthophyses, acanthophysoid encrusted cystidia, and perhaps other hyphal forms. Of the characteristics thus far enumerated, these are the only ones tending to deviate much from those of *Stereum,* and even these have some less exaggerated counterparts in *Stereum.* In culture (Davidson, Campbell, and Blaisdell, 1938; Boidin, 1951b), *X. frustulatus* and *X. subpileatus* differ from species of *Stereum* by their negative oxidase reaction on gallic and tannic acid media. Although the decay they cause in woody substrata is white, it is a very much specialized and characteristic white pocket rot instead of the diffuse white rot characteristic of *Stererum.*

Peniophora sect. **Coloratae.**

Peniophora cinerea (Fr.) Cke. and related species of *Peniophora* sect. *Coloratae* do not seem to be at all closely related to *Stereum,* certainly not to *Stereum sensu stricto.* By definition, *Peniophora* has traditionally been regarded as including only resupinate species, while *Stereum* has included only reflexed or pileate species. But in the corticioid and stereoid fungi, the macroscopic form of the basidiocarp is now assigned a role of only secondary importance. Thus, Eriksson (1950) was able to assign both *Stereum versiforme* Berk. & Curt. and *Cryptochaete polygonia* (Pers. ex Fr.) Karst. to *Peniophora* sect. *Coloratae* on the basis of anatomical and microchemical aspect while minimizing the significance of basidiocarp growth habit.

In my previous paper on *Stereum* (1955), I was not able to give strong support to the validity of including *S. versiforme* in *Stereum* but nevertheless did include it in that genus as a matter of convenience. In the arrangement of that paper, *S. versiforme* was grouped with *S. erumpens* Burt and *S. albobadium* (Schw. ex Fr.) Fr. Both species are very closely related to *S. versiforme* and must be treated as congeneric with it. In expressing this belief, I have already been preceded by Eriksson (1950), with respect to *S. albobadium,* and by Boidin (1959a). Eriksson (1958) more recently expressed some hesitancy about including these species directly in the *Coloratae* and suggested that they may constitute a closely related satellite genus. I believe these species may be more closely related to *P. cinerea* than *X. frustulatus* is to *S. hirsutum* but that the various species of the group are perhaps not quite so homogeneous as the various species of *Xylobolus;* therefore these and related species may be placed directly in *Peniophora.*

S. albobadium [2]), *P. erumpens* (Burt.) Boidin, and *P. versiformis* (Berk. & Curt.) Bourd. & Galz. may be delineated as follows: Although often resupinate, the basidiocarp has a definite tendency to become slightly or at times markedly reflexed. The hymenial surface is usually grayish to brownish and tends to have an obscurely and minutely velutinous aspect. The hyphae of the context are septate and have clamp-connections; many are brown. In and near the hymenium, especially, are numerous brownish dendrophyses or occasionally only noteworthy colored hymenial hyphal tips. All three species have encrusted cystidia, 4-sterigmate basidia, and spores which are curved-cylindrical to allantoid, smooth, and non-amyloid. According to Boidin (1959 a), the spores of *P. versiformis* are uninucleate.

Some authors (Boidin, 1959 a; Eriksson, 1950, 1958) place considerable emphasis on the deposition of a red spore print as a generic characteristic in *Peniophora* sensu stricto (the *Coloratae*). The difficulty of applying this criterion will be emphasized later when *Cryptochaete polygonia* is discussed. In the meantime, it may be noted that Boidin (1959 a) reported that the spores of *P. versiformis* are pale orange in mass and therefore fulfill the conditions necessary for referring this species to *Peniophora.* Spore print color of *S. albobadium* and *P. erumpens* apparently is not known, and I believe it to be relatively unimportant if the other characteristics of the three species are as similar as they seem to be. In *Stereum,* for example, most of the species have white spore prints. The fact that *S. complicatum* may produce an orange print on occasion certainly does not indicate that it is unrelated to the other species. The same statement may also be made concerning the spore print color and the presence or absence of gloeocystidia in *S. albobadium* and *P. erumpens.* By use of the sulfo-aldehyde reaction, Boidin (1951 a, 1959 a) was able to demonstrate the presence of gloeocystidia in some species that previously were thought to lack such elements. He found, for example, that gloeocystidia are formed in *P. versiformis* and especially in *P. versiformis* forma *carbonicola,* and suggested that they may be present in *S. albobadium* and *P. erumpens.* From the multitude of hyphal tendencies and aberrations in these species, it is very difficult to characterize each modification. Boidin and others have shown that certain chemical reactions, cytological relationships, and hyphal modifications are shared characteristics of apparently closely related species, but there is an almost infinite variety of modifications of every kind and degree in the corticioid fungi; thus, it would not be too difficult to show that many apparently unrelated species also have various

---

[2]) It does not seem desirable to make new combinations in the present paper.

characteristics in common. The presence of gloeocystidia in *P. versiformis* and the possibility of their absence from *S. albobadium,* conversely, may not actually be very significant in the determination of relationships.

As mentioned in an earlier paragraph, Eriksson (1950) included *Cryptochaete polygonia* in *Peniophora* sect. *Coloratae.* This was rather unusual treatment in some respects because this species deviates from the traditional concept of *Peniophora* by having the capability of forming slightly reflexed basidiocarps and also by lacking cystidia (although having gloeocystidia). Eriksson recognized the unique aspects of this species and placed it in a distinct group of sect. *Coloratae* characterized by the absence of cystidia and the presence of gloeocystidia and hyaline dendrophyses. Although *P. polygonia* was thus unique among the *Coloratae,* it is in fact very much like two species formerly placed in *Stereum.* The relationships among these species are very interesting and perhaps instructive as to the difficulty of establishing conclusive taxonomic criteria.

In 1889, Karsten published two new genera of significance with reference to the classification of the *Coloratae.* One was *Sterellum,* with only the type species *S. pini* (Schleicher ex Fr.) Karst. The other was *Cryptochaete,* with the two species *C. rufa* (Fr.) Karst. and *C. polygonia* (Pers. ex Fr.) Karst. Because *C. rufa* was the first species considered in Karsten's genus, I (1955) originally selected it as the lectotype. As mentioned at that time, *C. polygonia* was placed by Pilát (1926) in *Aleurodiscus* as the only species in subgenus *Cryptochaete.* He did not account for *C. rufa,* which presumably still fitted into Karsten's definition of *Cryptochaete.* That *C. polygonia* should become the type of the genus *Cryptochaete* by being placed in the genus *Aleurodiscus* as the only species of the subgenus *Cryptochaete* seems somewhat debatable. However, according to Donk (1957), that is what happens. As described by Karsten, *Sterellum* included only species without cystidia. Unfortunately even the type species of *Sterellum* does have cystidia and, in addition, also gloeocystidia. *Cryptochaete,* on the contrary, was said to have cystidia, although the elements that Karsten described are now called gloeocystidia. *C. polygonia* does not seem to have encrusted cystidia, and those of *C. rufa* apparently had never been noted before my study of this species (1955). As illustrated by Eriksson (1958) they closely resemble the encrusted cystidia of *S. pini.* Thus, neither *Sterellum* nor *Cryptochaete* was originally described with complete accuracy. As previously mentioned, Eriksson (1950) transferred *C. polygonia* to *Peniophora* sect. *Coloratae.* Later (1958), he trans-

ferred *C. rufa* to *Sterellum* where it appears to be closely related to *S. pini.*

At this point some speculation must arise concerning the relationship of *P. polygonia* to *S. pini* and *S. rufum.* The spores of *Peniophora* sect. *Coloratae* are reputed to be red in mass. Eriksson (1950) noted that *P. polygonia* is typical in that respect, as it has a light-red spore print. According to Eriksson (1958), the species of *Sterellum* are quite distinct in this respect. These are said to have white spore prints. Boidin (1951 a, 1959 a) stated that the gloeocystidia of *P. polygonia,* like those of other *Coloratae,* are strongly sulfo-aldehyde positive. He (1958) then said that *Stereum pini* has all the characters of *Peniophora* sensu stricto, including reddish spores (previously noted by Eriksson as white) and sulfo-aldehyde positive gloeocystidia. Thus the gloeocystidia of *P. polygonia* and *S. pini* are alike in being sulfo-aldehyde positive, and in this respect *S. pini* can be said to resemble *Peniophora* sect. *Coloratae.* If, as Boidin said, the spores of *S. pini* are red in mass, this is still another item of similarity to *P. polygonia* and the *Coloratae.* Actually, this may not be of any considerable importance. When all the similarities of *P. polygonia* and *S. pini* are considered, little doubt can remain that they are closely related.

If *S. pini* and *S. rufum* are included in a single genus, probably *P. polygonia* should be placed in the same genus. This may be *Sterellum,* but the preferable course may be to include these species in *Peniophora* sect. *Coloratae* as exhibiting rather extreme examples of some characteristics noted in other *Coloratae.* Recently Boidin (1959 a) transferred *S. rufum* to *Peniophora* as *P. rufa* (Fr.) Boidin, thus uniting it with other species of *Coloratae.* The basidiocarps of the small group of species with which it is most closely allied have a distinct tendency to be erumpent-tuberculiform, although this tendency is really very pronounced only in *P. rufa. P. pini* (Schleicher ex Fr.) Boidin (1956) and *P. polygonia* become effused and often slightly reflexed at the margin. The hymenial surface is brightly colored in a reddish or vinaceous hue and may be somewhat pruinose. The hyphae of these species are branched, form clamp-connections, and are especially distinctive because so many of them have thick gelatinous-appearing walls. This gelatinous condition may be a modification associated with the development of these fungi in the xerophytic environment afforded by dead twigs and branches. If so, why have not the other *Coloratae* developed similary? As previously mentioned, all three species have gloeocystidia. In addition, *P. polygonia* has hyaline dendrophyses and both *P. pini* and *P. rufa* have encrusted cystidia. The spores are curved-cylindrical, smooth, and non-amyloid.

Laxitextum.

It now becomes necessary to enter into a meticulous examination of a varied group of species many of which may be placed in separate genera. Some of these species were studied by Pouzar (1959) and assigned as types of the six new genera which he described. Boidin (1959b) reviewed Pouzar's work and at least tentatively accepted some of its implications. In his paper Boidin mentioned the difficulties that result from splitting genera so much that the resulting multiplicity of small units creates taxonomic clutter. But as the criteria upon which each genus is based are both multiplied and refined, the difficulty of finding any considerable number of species that agree in all or most respects with these criteria is also increased. A case in point is my genus *Laxitextum* (1955). This was a segregate from *Stereum,* a segregation which was necessary but which perhaps was not pursued quite to its ultimate realization. As a result, *Laxitextum* has now been reduced to include only the type species, *L. bicolor* (Pers. ex Fr.) Lentz (see Boidin 1958; Eriksson, 1958).

The basidiocarp of *L. bicolor* is effused-reflexed to distinctly pileate, with a conspicuous contrast between the brown superior surface and the whitish hymenial surface. The hyphal system is monomitic and the hyphae branch and extend in all directions in the context. Those constituting the brown spongy layer are very loosely arranged, as seen in a vertical section through the basidiocarp. All hyphae have clamp-connections. Slender gloeocystidia originate in the subhymenial area and extend into the hymenium. When mounted in potassium hydroxide solution, the spores are hyaline and smooth. In Melzer's reagent they are amyloid and have a tendency to be slightly rough, although apparently not quite so prominently as illustrated by Boidin (1958). The spores are uninucleate (Boidin, 1950). *L. bicolor* causes a white rot of woody substrata.

Laeticorticium.

In 1956, Donk published *Laeticorticium,* a new genus with *L. roseum* (Pers. ex Fr.) Donk as the type. If one is willing to depart from the rigidity with which the term "resupinate" has traditionally been applied in the corticioid fungi, then perhaps Boidin (1959a) may be followed in referring *Laxitextum roseo-carneum* (Schw.) Lentz to *Laeticorticium* as *L. roseo-carneum* (Schw.) Boidin. *L. roseo-carneum* is often, but not always, entirely resupinate. The hyphal system is monomitic. The hyphae have numerous clamp-connections and branch freely throughout the loose-textured context. In the hymenium, the hyphae are profusely short-branched, appearing as dendrophyses but with clamp-connections even near the hyphal tips. Because they are septate and have clamp-connections throughout,

I (1955) called them "pseudodendrophyses". The spores are broadly ellipsoidal and somewhat flattened along the sides, smooth, hyaline, and non-amyloid. A moderate sense of uneasiness experienced when I examined Boidin's illustration of pseudodendrophyses (1959 a, fig. 12) in this species caused me to examine the specimen which he illustrated. The pseudodendrophyses are accurately drawn, but the striking appearance is caused by the fact that they tend to be somewhat collapsed and disintegrating near the tips. This may be a condition that one would often find, but not one most advantageously revealing the form of these elements when they are in the best stage of development.

Lopharia.

The other species that I placed in *Laxitextum* was *L. crassum* (Lév.) Lentz. This is the species that Burt (1920) called *Stereum umbrinum* Berk. & Curt. Cunningham (1956 a) included this species in *Lopharia* as *L. vinosa* (Berk.) Cunn. In choosing *vinosa* as the specific epithet, Cunningham ignored the fact that *Thelephora crassa* was originally published not in 1846, as he cited it, but in 1844, as I had previously (1955) stated. Further, the original publication of *vinosa* by Berkeley (1845) was not as *Thelephora vinosa,* but as *Corticium vinosum.* Boidin (1959 a) renamed *L. vinosa* as *L. crassa* (Lév.) Boidin. According to Cunningham, *Stereum papyrinum* Mont. also belongs in *Lopharia.* I agree that *S. papyrinum* should be included in whatever genus *L. crassa* is placed.

To determine whether *Lopharia* is a good genus and whether *L. crassa* may be placed there, the history of the genus must be reviewed. *Lopharia* was originally established by Kalchbrenner and MacOwan (Kalchbrenner, 1881) with *L. lirellosa* the single species described. Recently Talbot (1954 b) reported *L. lirellosa* to be synonymous with *Stereum cinerascens* (Schw.) Mass. Cunningham (1956 a) included both *L. lirellosa* and *S. cinerascens* as synonyms of *Lopharia cinerascens* (Schw.) Cunn. In 1892, Massee described the genus *Thwaitesiella* with *T. mirabilis* (Berk. & Br.) Mass. as the type species. Both Talbot and Cunningham considered this to be a synonym of *L.* (or *S.*) *cinerascens.* In addition, Donk (1957) listed *Licentia* Pilát as a synonym of *Lopharia.* Boidin (1959 b) placed *L. lirellosa* in synonymy with *L. mirabilis,* which has precedence because it was originally described, as a species of *Radulum,* in 1873. According to Boidin, *L. cinerascens* is distinct from *L. mirabilis* and should be treated as a separate species of *Lopharia.*

Among the species heretofore included in *Stereum* by many authors are some characterized by the possession of cystidia. For

these, Bresadola (1901) devised the genus *Lloydella,* in which he included *L. cinerascens* (Schw.) Bres. *(Stereum cinerascens), L. striata* (Schrad.) Bres. (*S. abietinum*), *L. chailletii* (Pers.) Bres. (*S. chailletii*), *L. spadicea* (Pers.) Bres. (*S. spadiceum* Quel. non Fr.), *L. spadicea* var. *venosa* (Quél.) Bres., *L. bicolor* (Pers.) Bres. (*S. bicolor* or *S. fuscum*), *L. membranacea* (Fr.) Bres. (evidently *S. papyrinum*), *L. papyrina* (Mont.) Bres. (*S. papyrinum*), and *L. ferrea* (Berk. & Curt.) Bres. (*S. ferreum*). Cunningham (1956 a) included *Lloydella* as a synonym of *Lopharia.* Pouzar (1959) stated that to revive *Lloydella* in the broad sense of Höhnel and Litschauer (1908) would be inconvenient because the species included are not phylogenetically related. That statement is undoubtedly true. The only real concern is whether the same may be true of *Lopharia.*

Cunningham (1956 a) emended *Lopharia* to include species having an essentially *Stereum*-like habit but possessing "the microstructure of *Peniophora*, including typical crystal-coated cystidia of the pedicellate section". Included in the genus, according to Cunningham, are species having either a monomitic or a dimitic hyphal system but with generative hyphae lacking clamp-connections. The context is said to be composed of a basal layer of parallel hyphae, with an intermediate layer of ascending hyphae. Of course this form of hyphal arrangement is similar to that of *Stereum* and was one of the reasons I previously included *L. cinerascens* in *Stereum.* Talbot (1954 b) also cited the same reason for including this species in *Stereum.* This hyphal arrangement is scarcely apparent in *L. crassa,* although the latter species shares the effused-reflexed basidiocarp habit with *L. cinerascens.* Cunningham stated that *L. cinerascens* is dimitic and *L. crassa* (as *L. vinosa*) monomitic. However, Talbot (1954 a) wrote that *L. crassa* (as *S. umbrinum*) is dimitic. According to Boidin (1959 b), *L. crassa* has generative hyphae lacking clamp-connections and brownish skeletal hyphae ending in the subhymenium or hymenium as pseudocystidia.

Hyphal relationships should not be dealt with in a dogmatic manner. The terminology used to refer to different kinds of hyphae may provide a convenient means of characterizing the appearance, origin, and perhaps the function of various hyphae forming the basidiocarp. But embracing the implications of these terms too rigidly may result in the development of artificial taxonomic concepts. Generative hyphae are usually branched, septate, often with clamp-connections, and ultimately capable of producing basidia. Skeletal hyphae originate from septate hyphae at a very early stage in the morphological development of the basidiocarp and apparently serve as the thick-walled, unbranched, usually non-septate skeletal framework during the construction of the basidiocarp. If some hyphae

develop very early as thick-walled elements but then resume apical growth as thin-walled septate hyphae, the thick-walled portions may not be called skeletal hyphae. In addition, thick-walled, unbranched hyphae may develop as Pouzar (1959) said those of *Stereum gausapatum* and *S. sanguinolentum* do, i. e., with their origins in the region not very far beneath the hymenium rather than in the undifferentiated growing region of the basidiocarp. Pouzar did not consider these to be skeletal hyphae even though some may actually extend for a considerable distance through the context. If they are not skeletal hyphae, are they different from skeletal hyphae in any absolute sense or only relatively? A recent article by Boidin (1959b) includes a discussion of hyphal-system definitions; his view seems to be similar to but more extreme than that which I present. In relation to cystidia and pseudocystidia he wrote that one does not differ essentially from the other except in the length of the stalk, both types originating from generative hyphae. This may also be said of the origin of skeletal hyphae, but the concept of the various hyphal series nevertheless remains useful if not applied too rigidly.

In utilizing hyphal characteristics as taxonomic criteria, consideration should be given to elements that do not exactly coincide with definitions but which approach them very closely. Thus, to return to *L. crassa,* the pedicels of the cystidia (Fig. 1, A) may be skeletal hyphae, as Talbot and Boidin believe, or may not be, as Cunningham implied. The distinction does not seem to be extremely important except as a matter of definition. Essentially the same kind of thick-walled, non-branching, non-septate hyphae occur in both *L. crassa* and *L. cinerascens.* The two species also resemble each other in having smooth, hyaline, non-amyloid spores. However, the hyphal arrangement of *L. crassa* is not horizontally parallel, as in *L. cinerascens*; thus the texture of the two species is dissimilar. In addition, the basidia and spores of *L. cinerascens* are approximately twice those of *L. crassa* in length and width. These differences may not seem important, but the total aspect is of two entirely dissimilar fungi. Therefore, I believe that *L. crassa* should not be included in *Lopharia* and that *Lopharia* may be in need of even further redefining to restrict it to species clearly congeneric with *L. cinerascens* and with *L. mirabilis* if, as Boidin said, that species is distinct from *L. cinerascens.*

Lopharia cinerascens is remarkably similar to the common species of *Stereum* in its morphology. Only the production of encrusted cystidia marks it as unusual. The basidiocarp is effused-reflexed. In section, it looks very much like *S. hirsutum*, except for the cystidia. The superior surface is a dense, colored, differentiated layer from which the tomentum arises. The context has an arrangement similar to that of *S. hirsutum* and is formed of both

generative and skeletal hyphae. However, the spores and basidia are considerably larger than those of most species of *Stereum*; the hymenium includes encrusted cystidia (though the importance of these as a generic character may not always be very great); and the spores are non-amyloid. While none of these characteristics would be very important separately, together they seem to indicate that *L. cinerascens* may not be very closely related to *S. hirsutum*. *Lloydella* has been rejected by nearly all mycologists as based on an artificial concept. Therefore *Lopharia* cannot be accepted merely as a substitute for *Lloydella*. Boidin (1959 b) redefined *Lopharia* to include species with or without clamp-connections, resupinate, with cystidia, and having non-amyloid spores. The emended genus is still somewhat heterogeneous and apparently not a great improvement over *Lloydella*.

Chondrostereum.

Most of the remaining *Stereum*-like species to be discussed in this paper were previously considered by Pouzar (1959) and made the types of new genera. His concept solves some problems but creates others. If one is unwilling to define *Stereum* on gross morphological characteristics, there is no place to stop short of being very meticulous concerning differentiating characters. For example, having removed *L. crassa* from *Lopharia*, we may wish to ally it with *Stereum chailletii* (Pers. ex Fr.) Fr., which has a somewhat similar aspect. If so, we find that the two differ in their oxidase reaction, in spore amyloidal reaction, and in presence or absence of clamp-connections in the basidiocarp. Thus a genus embracing these two species may not be very homogeneous except in superficial aspect. The same may be said in relation to *Stereum purpureum* (Pers. ex Fr.) Fr. and *S. hirsutum*. *S. purpureum* is very much like *S. hirsutum* in general habit and in producing a relatively strong oxidase reaction on gallic and tannic acid media and a white rot of woody substrata. According to Pouzar (1959) *S. purpureum* is dimitic, but Boidin (1959 b) denied this. Thus *S. purpureum* apparently differs from *S. hirsutum* by having a distinctly waxy hymenium, by forming vesicles in the subhymenium and adjoining context, by having a monomitic hyphal system with hyphae bearing numerous clamp-connections (Boidin, 1959 b), and by having non-amyloid spores that are uninucleate (Boidin, 1958). Pouzar (1959) placed *S. purpureum* in a distinct genus as *Chondrostereum purpureum* (Pers. ex Fr.) Pouzar.

Phaeophlebia.

Another species having a cartilaginous aspect somewhat resembling that of *C. purpureum* was discussed recently by Cun-

n i n g h a m (1956 b). This species, which he called *Stereum strigoso-zonatum* (Schw.) Cunn., is the same as *Phaeophlebia strigoso-zonata* (Schw.) W. B. Cke. (1956). In almost all respects, *P. strigoso-zonata* deviates from the usual characteristics of *Stereum*; so it appears to be somewhat out of place even in a broadly conceived genus *Stereum*. In addition to having a cartilaginous texture, *P. strigoso-zonata* is monomitic, with clamp-connections even on the tomental hyphae, with dendrophyses, and with non-amyloid spores. Some tropical species now referred to *Stereum* tend to have a cartilaginous texture or waxy hymenium. Further study is needed to show the true relationship among the various species. In the meantime, C o o k e's treatment of *P. strigoso-zonata* may be followed.

Cystostereum.

Stereum murraii Berk. & Curt. resembles *C. purpureum* somewhat in several microscopic details. Both produce vesicles in the context, form clamp-connections, and have non-amyloid spores. In all of these aspects they differ from *S. hirsutum*. Although *C. purpureum* and *S. murraii* share many characteristics, they do not really give an impression of being more closely related to each other than either is to *S. hirsutum*. If, as B o i d i n (1959 b) intimated, *C. purpureum* has a monomitic hyphal system, it differs in that respect from *S. murraii,* which is dimitic. P o u z a r (1959) made *Cystostereum murraii* (Berk. & Curt.) Pouzar the type and only species in a new genus.

Columnocystis.

A few species remain to be discussed. Although having the general form of *Stereum,* most of them differ enough from that genus to be removed without undue regret. *S. abietinum* (Pers. ex Fr.) Fr., for example, produces only a very weak or negative oxidase reaction on gallic acid medium (B o i d i n, 1951 b) and causes a brown rot of woody substrata. According to P o u z a r (1959) this species is dimitic. It is characterized by relatively thick-walled cylindrical cystidia produced from generative hyphae with clamp-connections (Fig. 1, D). The spores are non-amyloid. P o u z a r placed this species in a new genus as *Columnocystis abietina* (Pers. ex Fr.) Pouzar together with *C. carpatica* (Pilát) Pouzar and *C. ambigua* (Pk.) Pouzar. According to B o i d i n (1959 b), *C. ambigua* does not have clamp-connections, so the original generic diagnosis must be emended to remove the words "nodoso-septatis".

Amylostereum.

Another new genus erected by P o u z a r is *Lloydellopsis*. The type is *L. chailletii* (Pers. ex Fr.) Pouzar, formerly known as *Stereum*

chailletii (Pers. ex Fr.) Fr. This species is like *Stereum* in having amyloid spores, as well as in having a strongly positive oxidase reaction on gallic acid medium (Boidin, 1951 b). It differs in forming encrusted cystidia (Fig. 1, E) in having clamp-connections in the basidiocarp, and in having uninucleate spores (Boidin, 1950). If *S. chailletii* is accepted as the type of a new genus, then *Lloydellopsis* must be regarded as a synonym of *Amylostereum* Boidin (1958), which was based on the same type species.

Other Taxa.

Stereum radiatum Pk. is another species that resembles *C. abietina* and *A. chailletii* in having an effused-reflexed *Stereum*-like habit. The distinctively rusty-brown hymenial surface is minutely velvety in appearance, because it is beset with innumerable slender cystidioles (Fig. 1, B). *S. radiatum* has non-amyloid spores which are usually hyaline but may have a very pale brownish tinge. This species should be excluded from *Stereum,* but I cannot say where it belongs.

In 1959, Davidson, Toole, and Campbell published a note on a disease of bald cypress (*Taxodium distichum* (L.) Rich.). Although this disease reduces the quality of cypress lumber, it may be of some commercial benefit because of the aesthetic appeal of the infected wood which is known as "pecky cypress". The disease is apparently caused by a species of *Stereum* which has been found to resemble *S. sulcatum* Burt to a remarkable degree. During the study of this fungus, two specimens of the same species were found already on file in the National Fungus Collections. Each had been identified as *S. sulcatum.* One specimen is from Florida and was identified by H. S. Jackson; the other is from Louisiana and was identified by E. A. Burt. This fungus is to be described as a new species in an article written by Davidson and co-authors (1960, tentative). In the meantime, it may serve as an interesting example to illustrate the difficulties involved in the taxonomy of this group.

The new species will be published as a *Stereum.* It resembles *S. hirsutum* in having a reflexed to pileate basidiocarp, a smooth hymenial surface, and a tomentum arising from the superior surface. It has a *Stereum*-like appearance in vertical section, a dimitic hyphal system, and amyloid spores. In its macroscopic appearance it differs from *S. sulcatum* only in one somewhat nebulous aspect, i. e., the hymenial surface is bright in *S. sulcatum* and somewhat grayish in *S.* sp. Both species have dimitic hyphal systems and encrusted cystidia. The amyloid spores of the two species are of similar or practically identical shape and slightly asperulate; they differ only slightly in size. However, *S. sulcatum* has a strongly positive oxidase reaction, whereas the reaction of *S.* sp. is weak or negative. *S. sul-*

catum produces conidia on oedocephaloid conidiophores in culture, but *S.* sp. produces only chlamydospores. *S.* sp. has skeletal hyphae of the context strikingly well-developed and lying in a generally parallel arrangement much like those of *S. hirsutum*; in *S. sulcatum* the skeletal hyphae are rather weak and are twisted and pulled in every direction by abundant and often thick-walled branching generative hyphae. The tomentum of *S.* sp. consists of skeletal hyphae, but the tomentum of *S. sulcatum* consists of generative hyphae with clamp-connections.

In characterizing his new genus, *Laurilia,* which includes *L. sulcata* (Burt) Pouzar as the only species, P o u z a r (1959) stated that it "is characterized by the superficial tomental layer, here very scanty, which is composed of nodose hyphae — therefore generative, not skeletal — which is a unique feature among the dimitic amylosporous sterea". The pecky cypress fungus is a species which resembles *S. sulcatum* so closely that consideration may very well be given as to whether one species may have developed from the other. Yet, according to the definition given by P o u z a r, they do not even belong in the same genus. The spores, basidia, and cystidia of these species differ slightly in size but not in any other respect. Both have dimitic hyphal systems, but the arrangement of hyphae in the basidiocarps is not identical. In the oxidase reaction, the one known respect (except for possession of cystidia) in which *S.* sp. deviates from the *S. hirsutum* pattern, *S. sulcatum* corresponds to that pattern. *S. sulcatum* may be regarded as a species of *Laurilia,* if one so desires, and *S.* sp. placed in *Stereum* or perhaps even in some other genus. But even yet it cannot be said which characters are really fundamental, and which only appear to be, in the taxonomic criteria applied to these and other stereoid fungi.

Provisional Key.

At present, any key to segregates from *Stereum* must be regarded as tentative. Adequate key characteristics will not be available until additional study has resulted in more thorough knowledge of many species. I have previously discussed the controversy about the nature of hyphal systems in several species. According to P o u z a r (1959), the cystidia of *Amylostereum chailletii* arise from skeletal hyphae, but I previously stated (1955) and now reaffirm that at least some cystidia of that species have basal clamp-connections. Thus, without further study, I can neither accept nor deny the statement that he hyphal system of *A. chailletii* is dimitic and cannot use this as a key characteristic. In addition to problems of a similar nature that may be solved by further observation, there are those arising from the difficulty of determining whether characteristics used as generic criteria are fundamental. If, for example, the generic description of

Laurilia can validly be emended to include *Stereum* sp., previously discussed, then *Laurilia* may be distinguished from *Stereum* sensu stricto by its possession of encrusted cystidia and asperulate basidiospores. Still other difficulties arise from the fact that some species seem isolated from any recognized organization of species. An example is *"Stereum" radiatum,* which is omitted from the following key to the genera previously discussed but which may be characterized as a species by its possession of distinctive cystidioles.

1. Spores amyloid 2
1. Spores non-amyloid 6
   2. Basidiocarp often becoming woody; mycelium causing a white pocket rot of substrata; oxidase reaction negative on gallic acid agar . . . . . *Xylobolus*
   2. Basidiocarp usually remaining flexible or soft; mycelium causing a diffuse rot; oxidase reaction positive 3
3. Superior surface of basidiocarp not differentiated as a conspicuous cuticular layer; basidiocarp lacking cystidia; hyphal system monomitic; context hyphae loosely organized . . . . *Laxitextum*
3. Superior surface usually at least somewhat differentiated as a cuticular layer; basidiocarp having cystidia and or hyphal system dimitic; context hyphae more or less compactly grouped 4
   4. Cystidia having brown and rough or encrusted walls . . . . . *Amylostereum*
   4. Basidiocarp lacking cystidia, or cystidia having pale walls if present 5
5. Skeletal hyphae of the context longitudinally parallel . . *Stereum*
5. Skeletal hyphae of the context interwoven . . . . . *Laurilia*
   6. Basidiocarp cartilaginous, or hymenium waxy-cartilaginous . . . 7
   6. Basidiocarp not cartilaginous; hymenium dry and chalky to powdery or velvety 8
7. Hymenium even; spores hyaline . . . . . *Chondrostereum*
7. Hymenium warted and folded; spores becoming somewhat colored . . . . . *Phaeophlebia*
   8. Basidiocarp lacking accessory structures such as cystidia, cystidioles, gloeocystidia, vesicles, and pseudocystidia; context loose-textured; hyphae having clamp-connections . . . . . *Laeticorticium*
   8. Basidiocarp having one or more kinds of accessory structures; context dense-textured or more uncommonly loose-textured; hyphae either having or lacking clamp-connections 9
9. Cystidia brown, thick-walled, and cylindrical, originating from generative hyphae; mycelium causing a brown rot; oxidase reaction weak or negative . . . . . *Columnocystis*
9. Cystidia differing from the kind previously described; mycelium causing a white rot; oxidase reaction typically positive 10
   10. Basidiocarp having pedicellate cystidia; hyphae lacking clamp-connections 11
   10. Basidiocarp either having or lacking cystidia; at least some hyphae having clamp-connections 12
11. Context hyphae densely and longitudinally parallel . . . *Lopharia*

11. Context hyphae usually somewhat loosely arranged and lacking any conspicuously unidirectional orientation . . . . . "*Stereum*" *crassum* group

12. Basidiocarp having cystidia and (or) gloeocystidia; spores curved-cylindrical to allantoid . . . *Peniophora* sect. *Coloratae*

12. Basidiocarp having gloeocystidia and vesicular bodies, lacking cystidia; spores subcylindrical to ovoid . . . . *Cystostereum*

Conclusion

The taxonomic study of corticioid and stereoid fungi has been stimulated during recent years by increased use of genetics, cytology, physiology, histochemistry, and micromorphology as tools for determining relationships. This has resulted in the recognition of many similarities among species previously regarded as belonging in different genera or families and of many differences among species heretofore regarded as forming homogeneous groups. Doubt may exist as to whether all these differences are really basic, but some, at least, seem important. As a result of applying recently devised criteria, many genera have been redefined to form presumably natural groups with unrelated species excluded. An example is the limitation of *Stereum* to include only those species obviously related to *S. hirsutum.* Another is the segregation of *S. frustulatum* and related species as *Xylobolus,* either as a distinct genus or as a well-defined subgenus of *Stereum.* A third example is the establishment of species of *Peniophora* related to *P. cinerea* (Fr.) Cke. as the only ones properly referred to *Peniophora* sensu stricto. Recent work has resulted in the recognition that species such as *Corticium polygonium, Stereum rufum, S. pini, S. versiforme, S. erumpens, S. albobadium* and various others properly belong in *Peniophora* sect. *Coloratae,* and many have already been transferred.

The withdrawal of misfit species from natural genera requires, as a corollary, that something be done with the extracted species. A considerable number of cystidiate species have been placed in *Lopharia.* As now defined, *Lopharia* seems to consist of heterogeneous elements and is scarcely more natural than either *Lloydella* or *Stereum sensu lato.* Consistency can be attained only by restricting *Lopharia* to species clearly congeneric with *L. cinerascens* and *L. mirabilis,* if the latter is distinct from the former. Such restriction requires the removal of *L. crassa (Stereum umbrinum)* and related species such as *L. papyrina (Stereum papyrinum)* from *Lopharia.* Various mycologists have indicated that *S. umbrinum (Laxitextum crassum)* does not belong in *Laxitextum;* therefore some other niche must be found for that and related species, but it should not be joined with *Lopharia cinerascens.* Boidin (1959 a) transferred *Laxitextum roseo-carneum* to *Laeticorticium,* thereby leaving only *L. bicolor,* the type species, in *Laxitextum.*

Knowledge and techniques have developed enough to permit removal of various other species from *Stereum,* if one wishes to make that genus homogeneous rather than merely comprehensive. But after all of the previously mentioned species have been resituated, most of the others seem isolated from any existing genera. *Stereum radiatum* is a very unusual species obviously much more distantly related to *S. hirsutum* than most of the preceding species. At present no satisfactory disposition of *S. radiatum* can be suggested. Five other species constitute the types of genera erected by Pouzar (1959). *Stereum abietinum* is the type of *Columnocystis; S. chailletii* of *Lloydellopsis,* which must become a synonym of *Amylostereum* Boidin; *S. sulcatum* of *Laurilia; S. murraii* of *Cystostereum; S. purpureum* of *Chondrostereum.* As previously noted, once the genus *Stereum* is depicted on any basis more critical than growth habit and general hyphal configuration, there is no possibility of being conservative in making taxonomic definitions. Pouzar, Boidin, and others are following logic to its only possible conclusion in segregating *Stereum*-like species. However, the incomplete system resulting from the various monotypic genera will still induce many mycologists to be rather conservative as to the taxonomy of *Stereum.* Probably future work will show that these fragmentary genera may include additional species or that the species now assigned to them may be referred to still other genera.

Literature Cited

Berkeley, M. J. 1845. Decades of fungi. Dec. III.—VII. Australian fungi. Hooker's Lond. Jour. Bot. *4*: 42—73.

Boidin, J. 1950. Sur la cytologie des *Stereum* Fr. en culture pure. Compt. Rend. Seanc. Acad. Sci. [Paris] *230*: 1096—1098.

— 1951 a. Les réactifs sulfo-aldéhydiques. Leur intérêt pour la détermination et la classification des Théléphoracées (Basidiomycètes). Bul. Soc. Nat. Oyonnax no. *5*: 72—79.

— 1951 b. Recherche de la tyrosinase et de la laccase chez les Basidiomycètes en culture pure. Milieux différentiels. Intérêt systématique. Rev. de Mycol. *16* (3): 173—197.

— 1956. Polarité dite "sexuelle" et systématique chez les Basidiomycètes Théléphoracés. Rev. de Mycol. *21*: 121—131.

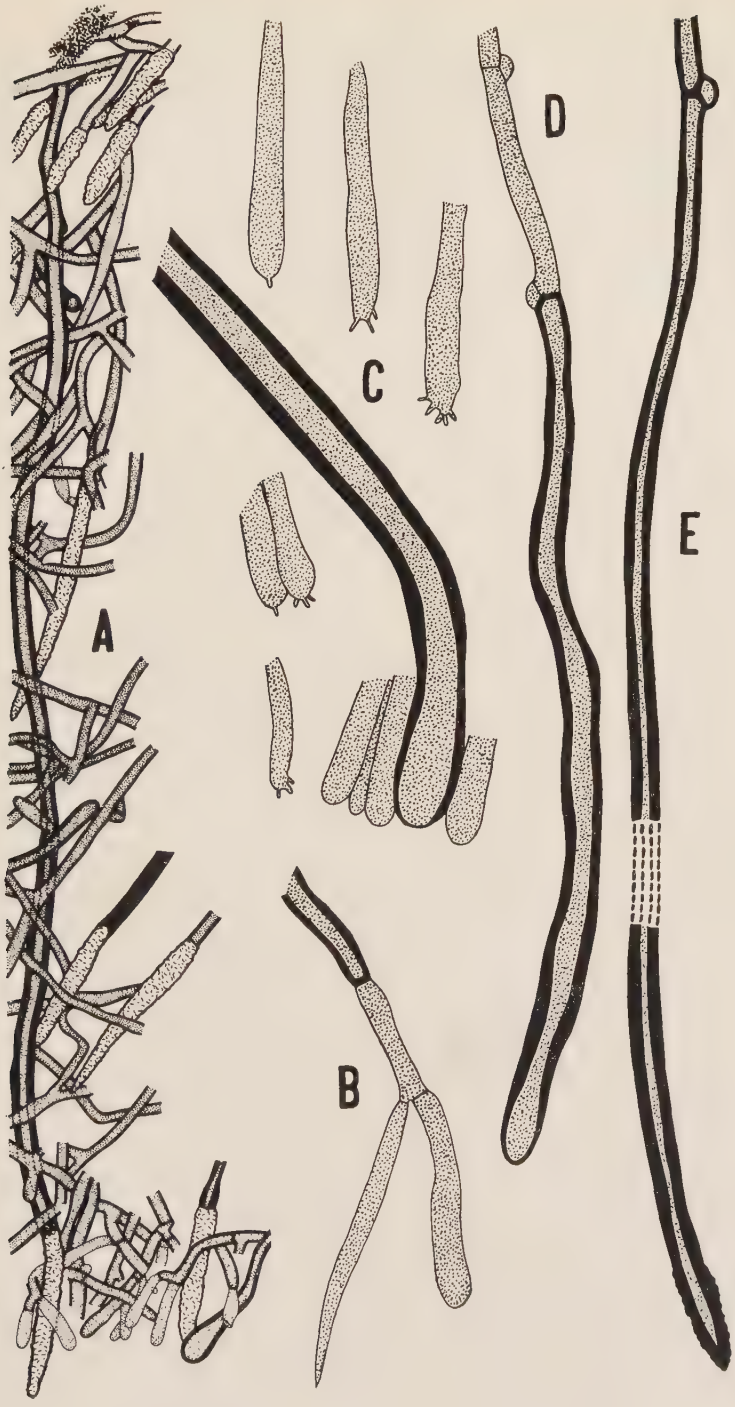
— 1958. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés: V. — Essai sur le genre *Stereum* Pers. ex S. F. Gray. Rev. de Mycol. *23*: 318—346.

— [1958] 1959 a: Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. IV. — Les *Peniophora* section *Coloratae* B. & G. a dendrophyses. Bul. Soc. Myc. France *74* (4): 436—481.

— 1959 b. Hétérobasidiomycètes saprophytes et Homobasidiomycètes résupinés. VII. — Essai sur le genre *"Stereum sensu lato"* (Troisième contribution). Bul. Soc. Linneenne Lyon *28* (7): 205—222.

Bourdot, H., and A. Galzin. [1927] 1928. Hyménomycètes de France. 761 pp. Sceaux.

Bresadola, J. 1901. *Lloydella* Bres. n. gen., In Lloyd, Myc. Writ. 1, Myc. Notes 6: 51.
Burt, E. A. 1920. The *Thelephoraceae* of North America. XII. *Stereum*. Ann. Missouri Bot. Gard. 7: 81—248.
Cooke, W. B. 1956. The genus *Phlebia*. Mycologia *48*: 386—405.
Corner, E. J. H. 1932a. The fruit body of *Polystictus xanthopus* Fr. Ann. Bot. *46*: 71—111.
— 1932b. A *Fomes* with two systems of hyphae. Trans. British Myc. Soc. 17: 51—81.
Cunningham, G. H. 1956a. *Thelephoraceae* of New Zealand. Part VII — The genus *Lopharia*. Trans. Royal Soc. New Zealand *83* (4): 621—628.
— 1956b. *Thelephoraceae* of New Zealand. Part IX — The genus *Stereum*. Trans. Royal Soc. New Zealand *84* (2): 201—231.
Davidson, R. W., W. A. Campbell, and D. J. Blaisdell. 1938. Differentiation of wood-decaying fungi by their reactions on gallic or tannic acid medium. Journ. Agr. Res. *57* (9): 683—695.
—, P. L. Lentz, and H. H. McKay. 1960 [tentative]. The fungus causing pecky cypress. In press.
—, E. R. Toole, and W. A. Campbell. 1959. A preliminary note on the cause of "pecky" cypress. Pl. Dis. Reporter *43* (7): 806—808.
Donk, M. A. 1956. Notes on resupinate *Hymenomycetes* — III. Fungus *26*: 3—24.
— 1957. The generic names proposed for *Hymenomycetes* — VIII *"Thelephoraceae"*. Taxon *6*: 17—28, 68—85, 106—123.
Eriksson, J. 1950. *Peniophora* Cke. sect. *Coloratae* Bourd. & Galz. A taxonomical study with special reference to the Swedish species. Symb. Bot. Upsalienses *10* (5): 1—76.
— 1958. Studies in the *Heterobasidiomycetes* and *Homobasidiomycetes-Aphyllophorales* of Muddus National Park in North Sweden. Symb. Bot. Upsalienses *16* (1): 1—172.
Fries, E. M. 1874. Hymenomycetes Europaei. 755 pp. Upsalla.
Höhnel, F. von, and V. Litschauer. 1908. Österreichische Corticieen. Wiesner Festschrift, Wien. pp. 56—80.
Kalchbrenner, C. 1881. Fungi MacOwaniani (cont.) Grevillea *10*: 52—59.
Karsten, P. A. 1881. Symbolae ad mycologiam Fennicam. Pars VIII. Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. *6*: 7—13.
— 1889. Kritisk öfversigt af Finlands basidsvampar (Basidiomycetes; Gastero- & Hymenomycetes). Bidr. K. Finlands Nat. och Folk *48*: 1—470.
Lentz, P. L. 1955. *Stereum* and allied genera of fungi in the Upper Mississippi Valley. U.S.D.A. Agr. Monograph 24.
Massee, G. 1889, 1890. A monograph of the *Thelephoreae*. Jour. Linnean Soc. Bot. *25*: 107—156; *27*: 95—205.
— 1892. Notes on exotic fungi in the Royal herbarium, Kew. Grevillea *21*: 1—6.
Pilát, A. 1926. Monographie der mitteleuropäischen Aleurodiscineen. Ann. Myc. *24*: 203—230.
Pouzar, Z. 1959. New genera of higher fungi III. Ceska Mykologie *13* (1): 10—19.
Talbot, P. H. B. 1954a. The genus *Stereum* in South Africa. Bothalia *6*: 303—338.
— 1954b. On the genus *Lopharia* Kalchbrenner & MacOwan. Bothalia *6*: 339—346.


A
B
C
D
E

Explanation of Figure.

Fig. 1. Camera lucida drawings: A — *"Lopharia" crassa,* showing thick-walled, non-septate cystidium that has originated from the vicinity of the substratum and grown beyond the hymenial surface; B — *Stereum radiatum,* showing thin-walled basidium, cystidiole, and subtending cell that have formed at the end of a thick-walled, septate hypha; C — *Stereum ostrea,* showing thick-walled pseudocystidial apex of a skeletal hypha and smooth- and aculeate-tipped basidioles; D — *Columnocystis abietina,* showing thick-walled cystidium that has originated from a thin-walled, clamped generative hypha; E — *Amylostereum chailletii,* showing thick-walled cystidium that has originated from a moderately thick-walled, clamped generative hypha. A, × 370; B—E, × 1065.

Notes on Fungi from North-East India - VI. Xylobotryum andinum Pat. on tea [Camellia sinensis (L.) O. Kuntze.

By V. Agnihothrudu and G. C. S. Barua
(Indian Tea Association, Tocklai Experimental Station, Cinnamara, Assam, India).

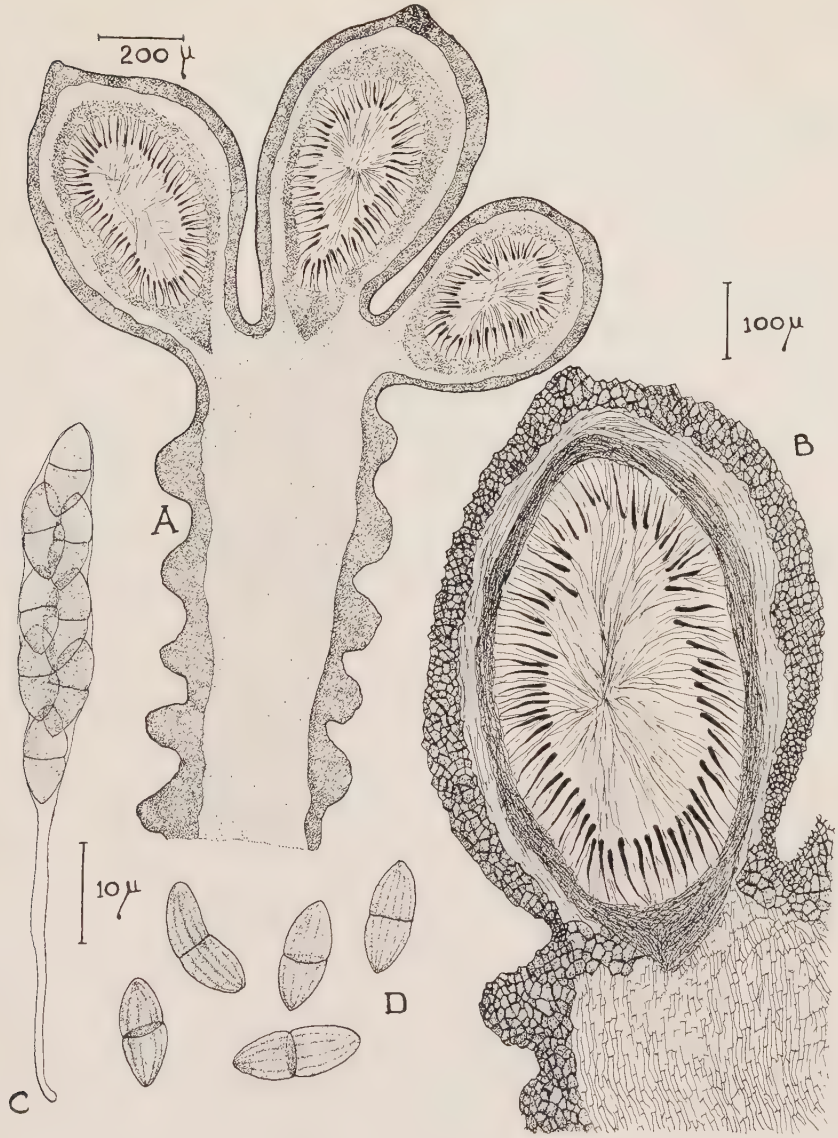
With Plate XXII.

Very frequently a Sphaeriaceous fungus was encountered on the collars of tea bushes growing in water-logged soils. The fungus has been identified as *Xylobotryum andinum* Patouillard, a member of the stromatic *Sphaeriaceae* (Saccardo, 1895). The following is the description of the locally occurring forms of the fungus. Our Herbarium has 3 collections of *X. andinum* on tea, one of which is from the Dooars (West Bengal) and two are from Upper Assam tea gardens.

The fructifications are about 6 to 8 mm. in height and in a few instances extend for more than 2 to 3 cm. Stroma prominent, dark, carbonaceous, erect, subterete, dendroid, branched in an irregularly corymbose pattern ending in botryosely aggregated perithecia. Perithecia 500 to 800 μ in diameter, flask-shaped, dark, carbonaceous, ostiolate. Asci cylindric, measuring 48 to 54 by 5 to 7 μ inclusive of a stalk which is up to 24 μ in length, octosporous; spores biseriate. Paraphyses present, long, hyaline, filiform, up to 150 μ long. Ascospores ovate-elliptic with obtuse apices, medianly septate, constricted at the septum, fuliginous, faintly striate, measuring 8 to 12 by 3 to 5 μ.

The fungus appears to occur very frequently on tea bushes in North-east India. Its parasitic abilities are being investigated. From the available literature, it is known that *X. andinum* was first described from South America and it has since been not reported from elsewhere. This is perhaps the first time that the fungus is being reported from the Eastern hemisphere.

In North-east India the fungus is very frequently associated with tea bushes growing in water-logged or poorly aerated soils and it appears that *X. andinum* was mistaken for the perfect stage of *Sphaerostilbe repens* B. et Br. a fungus generally infecting tea roots in similar situations (Tunstall, 1929, 1940). Except for the didymosporous ascospores, there appears to be no similarity between the two fungi. The hypocreaceous *S. repens* in contrast to the stromatic,


200 µ
100µ
A
B
10µ
C
D

carbonaceous *X. andinum* has got bright reddish perithecia. According to Petch (1911, 1923), *S. repens* has aparaphysate asci that are up to 220 by 9 μ with uniseriately arranged ascospores measuring 19 to 21 by 8 μ.

The authors are grateful to the Director, Tocklai Experimental Station for permission to publish this note, to Mr. K. C. Sarmah for his keen interest and to Dr. Emil Müller of Eidg. Technische Hochschule, Zürich for confirming the identity of the fungus.

Literature cited

Petch, T. 1911. The physiology and diseases of *Hevea brasiliensis*, pp. 196—197, Dulau & Co., London.

Petch, T. 1923. The diseases of the Tea Bush, p. 209, Macmillan & Co.

Saccardo, P. A. 1895. Sylloge Fungorum, 11, p. 319.

Tunstall, A. C. 1929. Fungi on tea roots. Quart. J. Indian Tea Ass., p. 8.

Tunstall, A. C. 1940. Notes on root diseases of tea in North-east India, Memorandum No. 8, Indian Tea Association, pp. 20—21.

Xylobotryum andinum Pat. A = Section through an ultimate branch of the dendroid stroma showing perithecial aggregation. B = A longitudinal section through perithecium showing asci and paraphyses. C = Ascus. D = Ascospores.

Inoculation Experiments with Synchytrium macrosporum.

By John S. Karling (Department of Biological Sciences, Purdue University, Lafayette, Indiana, U.S.A.)

With Plate XXIII.

Synchytrium macrosporum was created as a new species by the author (1956) for a parasite which Long collected on leaves of *Xanthium strumarium* at Austin, Texas in 1901. The type specimen of this fungus is deposited at the New York Botanical Garden, and additional material of Long's collection may be found in the herbarium of Cornell University. This species is a short-cycled member of the subgenus *Pycnochytrium* which causes unusually large composite galls on *Xanthium* and is characterized primarily by its large, brilliantly-yellow resting spores on the leaves of this host. On other organs, however, the spores may vary markedly in size and shape (figs. 2—6).

In 1954 Poole reported a *Synchytrium* species on *Riccinus communis* from Cameron, Texas which causes a red stem-gall disease, and in the same year Dr. Marvin D. Whitehead collected what appears to be the same fungus on the same and a large number of other hosts in the same locality. In personal correspondence he reported its occurrence on *Helenium tenuifolium, Nandina domestica, Ambrosia psilostachya, A. aptera, Amaranthus berlandiera, Erigeron canadensis, Solanum elaegnifolium, Parthenium hysterophorus, Iva ciliata, Croton monanthogynus, Phyla incisa, Modiola caroliniana* and *Vigna sinensis* in addition to *Riccinus communis* in nature, and kindly sent me herbarium specimens of his collection on *Riccinus communis, Nandina domestica, Ambrosia aptera, A. psilo-*

*) This study has been supported by a grant from the National Science Foundation. I am very grateful to Dr. M. D. Whitehead for the initial collection of *S. macrosporum* and to Drs. A. T. *Guard*, J. H. Lefforge, A. A. Lindsey, and G. L. Webster of Purdue University, B. L. Turner of the University of Texas, C. Heimsch of Miami University, and Duncan Clemente, Director of Atkins Garden in Cuba for collections of seeds and identification of host plants.

Part of this study was made in the Botany Department of the University College of the West Indies, Mona, Jamaica and I am pleased to express my sincere thanks to Professor A. D. Skelding and his staff for facilities and assistance during this time. Dr. Edith Roberton and Mrs. C. E. Allwood were particularly helpful in identifying the Jamaican host plants.

stachya, A. trifida, Amaranthus berlandieri and *Vigna sinensis.* I visited the same locality, Kelly's Nursery, on April 21, 1958, and found the fungus abundantly only on *Ambrosia trifida* and sparsely on *Trifolium repens* and *Sonchus* sp. Due to cultivation of the nursery plants and heavy rainfall in the spring of 1958 only a few of the other weed hosts reported by Whitehead were present in the infected area. However, when I visited the same locality again on May 7, 1959 the fungus was very abundant on *Ambrosia trifida, Parthenium hysterophorus, Rubus trivialis, Oenothera laciniata, Vicia faba, Torilis japonica, Ammi majus, Ratibida pinnata* and *Specularia perfoliata.* The *Ambrosia* seedlings and plants up to a foot high were so densely infected that their stems were twice the normal diameter and the leaves were malformed and distorted. However, neither *Sorghum halpense, S. vulgare* var. *sudanense, Cyperus alternifolia* nor several other grasses and sedges were infected although they were growing among the densely infected plants of *A. trifida.* Also, *Oenothera speciosa* in the same locality was free of infection, but several plants of *O. laciniata* were densely infected.

A study of Whitehead's and my own collections and a comparison of them with Long's specimens lead me to believe that Poole's and Whitehead's fungi are identical with *S. macrosporum.* This belief is based on (1) results of cross inoculation experiments which showed that each of the parasites on *R. communis, N. domestica, Ambrosia aptera, A. psylostachia, A. trifida, Amaranthus berlandieri* and *V. sinensis* will infect *Xanthium strumarium* and *X. americanum* and cause the same symptoms as *S. macrosporum;* (2) results from other tests showing that each of the parasites sent to me by Dr. Whitehead will in turn infect *R. communis, Ambrosia trifida, Amaranthus retroflexus, Vigna sinensis* and other hosts; (3) close similarity in type of galls induced by each parasite when transferred to *Xanthium* species; and (4) on the similarity in shape, structure and color of the resting spores and their method of germination. Not only do the resting spores germinate in the manner, but they do so readily and abundantly in approximately the same time. The readiness with which they germinate together with the preliminary discovery that their planospores might infect a large number of different plants led me to undertake a host range study of *S. macrosporum* as well as an investigation of the problem of whether or not the galls induced are constant in size, shape and structure on all hosts and can be used as taxonomic criteria.

The structure and type of the galls induced have been used by several investigators as adjuncts in identifying species of *Synchytrium,* and Cook (1945) in particular believed that such criteria are more reliable than the morphological characteristics of the etiological agents themselves. However, no controlled cross inoculation experi-

ments with a member of the subgenus *Pycnochytrium* have been made so far to determine the validity of this view. Also, with the exception of R y t z's (1932) limited tests on *S. aureum,* no intensive host range studies have been made with such species, and almost nothing is known about the number of hosts which a member of *Pycnochytrium* may infect. The present tendency of most collectors of *Synchytrium* is to create either a new species for each parasite found on a new host, or to identify it as *S. aureum* if it develops only resting spores in fairly large galls. As a consequence, this binomial has become a convenient dumping ground for *Pycnochytrium* species with pigmented resting spores which induce composite galls, and to date *S. aureum* has been reported to occur on 198 species in 123 genera of 34 families of flowering plants. Other collectors, as already noted, have created new species for their fungi with the result that a large number of questionable species have been added to *Pycnochytrium.* Quite likely, a number of these species will be found to be identical when their host ranges and the morphological variations they exhibit become known.

Members of this subgenus are reported to be distinguishable by the size, shape, color and structure of their resting spores, but as I (1953) pointed out previously these characteristics are not always distinctive and sharply-defined. Therefore, it has become necessary to determine whether or not these taxonomic criteria can be supplemented effectively by other differences such as host range, specificity, and host reaction for the purposes of identification and classification.

Synchytrium macrosporum is the only member of *Pycnochytrium* that I have found so far which lends itself readily to a study of this nature. In my experience, the resting spores of most species of this subgenus germinate only occasionally and sporadically under laboratory conditions, and it is very difficult to secure enough planospores for extensive inoculation purposes. Those of *S. macrosporum,* on the other hand, germinate in great numbers within a few days or weeks after being immersed in water and, thus, provide an abundant inoculum of planospores for host range studies.

In the present study a germinated spore on *Riccinus communis* was used as a source of planospores. After the preliminary tests had shown that the fungi on the various hosts referred to above were the same species, planospores from *one* germinated resting spore on *R. communis* was used as the initial inoculum. These were placed on *X. strumarium,* and within three months produced a fairly large number of mature resting spores which germinated readily. Planospores from these spores were used in turn to inoculate other host species, and by such means an abundant supply of resting spores was accumulated. Inasmuch as the initial resting spore from *R. com-*

munis arose from a planospore or zygote, it is obvious that the source of inoculum in these experiments was *monosporic*. As noted earlier, the initial spore on *R. communis* was collected by Whitehead at Cameron, Texas in May, 1954, and the present study was begun in the summer of 1957 when it was 3 years old.

After the supply of spores was built up on numerous hosts, bits of leaves heavily infected with spores were crumbled into a petri dish, flooded with charcoal-treated water, covered, and left either on the laboratory table or placed in a refrigerator for one to four days. Those which were refrigerated usually germinated earlier, but this was not consistently so. In some instances, the spores began to germinate within four days after becoming thoroughly soaked, and germination continued sporadically for three months or more. In this process the spore functions as a prosorus, as shown in figs. 7—11. Its content grows out through a pore in the wall and forms a yellowish-orange vesicle on the surface of the spore (fig. 7, 8). The content of this vesicle then undergoes cleavage (fig. 9, 10) and develops into hundreds of polyhedral sporangia which are held together as a sorus by the wall of the vesicle (fig. 11). These sori may be formed below, above, and occasionally at the side of the spore. In galls whose sheath cells are thick-walled and which do not degenerate readily, the expanding and maturing sorus may burst out of the infected cell and gall at the apical opening, and in such cases it sits like a yellowish-orange sphere on top of the gall. In soft and degenerating galls which expand more readily, the sorus usually remains within the infected cell and gall.

Although it is generally believed that most species of *Pycnochytrium* produce only one generation of resting spores per year, the number probably varies according to the length of the dormant period after maturity, necessary moisture present, and the presence of young susceptible hosts at the time of germination. In *S. macrosporum,* at least, the spores germinate shortly after they are mature if sufficient moisture is present, and I have produced four generations within a year. This is illustrated by the case of *Persea americana* which was inoculated with planospores on January 1, 1958. By February 20 the spores were mature, and on this day dried infected portions of the leaves were crumbled into a petri dish and covered with charcoal-treated water. The spore began to germinate on February 27 and by March 9 planospores were formed. Thus, the life cycle from planospores to planospores was completed in 68 days. In *Molucella laevis* which has a cup-like calyx that holds water for a long time, the mature spores germinated in the living calyx when the plants were watered frequently.

The resting spores of *S. macrosporum* retain their viability for several years, and this may be a contributing factor to its abundance

in nature. This longevity is indicated by the fact that the spores were already three years old when these experiments were begun and is substantiated by results obtained from germination tests under laboratory conditions. Cultures containing 100 resting spores were set up as described above in May of each year from 1957 to 1960, and records were kept of the number which germinated. The results in percentages are as follows: 1957—75%; 1958—59%; 1959—16%; 1960—2%. It's to be noted that the percentages of germination dropped rapidly after 1957, but even after 6 years of storage in the herbarium a few of the spores were still viable.

The sporangia from germinated spores of *S. macrosporum* do not form planospores at once but may remain dormant in the sorus for one to more than two months at room temperature and conditions. If fresh charcoal-treated water is added to the culture after the spores have germinated sporogenesis may occur to some extent. However, in these experiments it was found by repeated tests that the sori must be dissected apart and mounted under a cover glass before sporogenesis occurs. In such mounts planospores were formed within $^3/_4$ to 3 hours depending on the age of the culture. Sori which were dissected in a drop of water on a slide and set aside without the addition of a cover slip failed to form planospores over a period of 12 to 18 hours. At the end of these periods cover slips added, and sporogenesis occurred in $^3/_4$ to 1—$^1/_2$ hours.

The dormancy of the sori and sporangia under laboratory conditions enables one to maintain a stock culture for 1 to 3 months or more and to have an abundance of planospores for inoculation purposes when they are needed. So far it has not been necessary to keep the cultures sterile. The sori and sporangia mature and are capable of producing viable planospores even though the dead host tissue may be densely invaded and overgrown by filamentous fungi.

The sori usually contain from 400 to 850 sporangia, and each of these produce 200 or more planospores (fig. 12). In some large sporangia as many as 600 planospores may be produced. Assuming that all sporangia in a sorus undergo sporogenesis and form planospores, I estimate that a germinated resting spore may give rise to from 80,000 to 170,000 or more planospores. In the present study five fairly uniform-sized sori were used in making single mounts, and in some of these I estimated that $^1/_2$ million planospores were present.

In preparation for inoculation the emerging leaves of mature plants and seedlings were first swabbed with a dilution of "Tween 88" and then rinsed with charcoal-treated water to insure a wet surface on the host for the planospores. Each mount, as described above, was diluted with 5 cc of charcoal-treated water, and a drop of swarming planospores was placed directly on the treated leaf. Then the whole plant was covered with a bell jar or container to

maintain a high humidity. In cases of large plants which could not be covered with a bell jar, a wet pad of absorbent cotton was placed around the inoculated leaf to provide sufficient moisture for infection. Inoculations were continued for several days until infection occurred or until it became evident that the species were resistant or immune. The same procedure was employed in inoculating the gametophytes and sporophytes of mosses and ferns. Fern gametophytes were grown on agar plates and soil in closed chambers and periodically flooded with a suspension of planospores. In addition, small thalli af *Riccia fluitans, Marchantia polymorpha, Azolla caroliniana, Salvinia rotundifolia* and gemmae of *M. polymorpha* were placed on slides, flooded periodically with drops of planospores and maintained in moist chambers. The same procedure was employed with *Vaucheria glomerata, Oedogonium* sp., *Cladophora* sp., *Hydrodictyon africanum, Closterium didymotocom, Spirogyra* sp., *S. praetensis,* and small plants of *Lemna minor,* which remained healthy and vigorous under such conditions. In the case of the aquatic Phycomycetes, small bits of hemp seed infected with the respective fungi were transferred to drops of planospores on slides without coverglasses and maintained in moist chambers. Additional drops of planospores were added periodically to such cultures.

In susceptible hosts, infection occurs usually in 6 to 18 hours. Within a fortnight the incipient galls may become visible to the unaided eye, but this time varies with the growth rate of the host plants. In 2 to 4 months the spores and galls usually attain maturity and will germinate. In the present experiment all inoculated host leaves were studied carefully with a stereoscopic microscope for evidence of infection and host reaction. Portions of infected leaves were fixed in killing solution, embedded, sectioned, and stained to determine the variations in the size, shape and structure of the galls and spores. At the same time herbarium specimens of most infected plants were preserved. These voucher herbarium specimens and sections of susceptible species are deposited in the Purdue University herbarium where they are available to any investigator who wishes to study them. However, in many instances the galls were immature when collected, and with drying they became shriveled and shrunken. Accordingly, such herbarium specimens are not typical of their appearance in the living condition. In instances of limited infection, all of the infected host material was used up in making sections, and no herbarium specimens of such hosts are available.

The present contribution concerns only the results of these inoculations up to the present time. The experiments are beeing continued and additional results will be reported later. In another paper I shall describe the variations in the type, structure and size of the galls induced on the various susceptible hosts and discuss their value as

taxonomic criteria. In the results tabulated below the plus and minus signs indicate success or failure of infection. The bold numbers show the number of individuals of a species inoculated, and those in parentheses indicate the number of times each individual plant was inoculated with a drop of planospores. In some species, for instance, 5 to 10 or more seedlings were inoculated 4 to 6 or more times, which means that as many as 20 to 60 separate inoculations were made on one host species. In this manner more than 45,000 separate inoculations were made on the plants listed below over a period of four years. Seedlings were used in the majority of cases, but for some hosts only "mature" plants were available for inoculation. In the case of trees and large shrubs, use of the word "mature" relates to their postseedling or sapling stages. Wherever such mature plants were used they are indicated as such in the results; unless so indicated the host plants were in the seeding stages. Also, the degree of infection is indicated after the name of each susceptible species. The categories of sparse, fair good and dense infection used here are largely arbitrary and may be subject to personal interpretation. Therefore, it is essential to indicate how I have used them: sparse means 2 to 10 galls per host; fair, 10 to 20 galls; good, 20 to 100 or more galls; and dense means a generalized infection of the inoculated area which may include a whole leaf, several leaves, petioles and stem. In this category the infection may be so abundant that the leaves, petioles and stems may be thickened, malformed, distorted, or stunted, and in such instances the composite galls are frequently compound (K a r l i n g, 1955). In several species infection occurred, but the incipient galls and parasites aborted at various stages of development, and such reactions also are indicated after the species name wherever they occurred.

Phycomycota.

B l a s t o c l a d i a c e a e
Allomyces arbuscula —, ***13*** (8)
S a p r o l e g n i a c e a e
Achlya sp. —, **13**, (8)
Aphanomyces laevis —, ***13***, (8)
Saprolegnia ferax —, ***13***, (8)
P y t h i a c e a e
Pythium proliferum —, ***13***, (8)

Chlorophyta.

C h l o r o c o c c a c e a e
Hydrodicyon africanum —, ***6***, (12) . .
O e d o g o n i a c e a e
Oedogonium sp. —, ***13***, (8)
C l a d o p h o r a c e a e
Cladophora sp. —, ***13***, (8)

Zygnemataceae
Closterium didymotocum —, *100*, (8)
Spirogyra praetensis —, *40*, (10)
Spirogyra sp. —, *40*, (10)
Heterosiphonaceae
Vaucheria sessilis —, *20*, (20)

Hepatophyta.

Ricciaceae
Riccia sp. —, *4*, (6), gametophyte
R. fluitans —, *4*, (6), gametophyte
Marchantiaceae
Marchantia polymorpha —, *4*, (8), large gametophyte
M. polymorpha —, *80*, (12), gemmae

Bryophyta.

Polytrichaceae
Polytrichum commune —, *30*, (12), gametophyte
Mniaceae
Mnium cuspidatum —, *30*, (12) gametophyte

Microphyllophyta.

Selaginaceae
Selaginella browni —, *4*, (6), gametophyte
S. pallescens —, *4*, (6), gametophyte

Pteridophyta.

Polypodiaceae
Cystopteris gracilis —, *6*, (6), emerging fronds
Nephrolepis bostoniensis —, *6*, (12), emerging fronds
Marsileaceae
Marsilea mucronata —, *8*, (8), emerging leaves
Salviniaceae
Salvinia rotundifolia —, *12*, (8)
Azolla caroliniana —, *12*, (8)

Ginkophyta.

Ginkovaceae
Ginko biloba +, *11*, (6), sparse infection, parasite and galls aborted, emerging leaves of sapling
G. biloba, +, *3*, (8), good infection, parasite and galls aborted, seedlings

Coniferophyta.

Taxaceae
Taxus cuspidata +, *12*, (6), dense infection
Pinaceae
Pinus sylvestris —, *8*, (10)

Anthophyta.

Monocotyledons

Alismaceae
Sagittaria latifolia +, *2*, (5), sparse infection
Echinodorus rostratus +, *3*, (4), sparse infection

Pontederiaceae
Eichornia cassipes —, ***1***, (6)
Pontederia cordata —, ***1***, (5)
Bromeliaceae
Ananas comosus +, ***3***, (8), good infection
Bromelia pingium +, ***2***, (10), good infection
Liliaceae
Asparagus officinalis —, ***35***, (12)
Erythronium albidum +, ***4***, (4), good infection
Ornithogalum umbellatum +, ***5***, (15), fair infection
Smilacina racemosa +, ***2***, (3), very dense infection, leaves distorted
Smilax hispida +, ***2***, (2), very dense infection, leaves greatly distorted
S. balbisiana +, ***2***, (20), sparse infection, 4 galls on a leaf
Tulipa gesneriana +, ***4***, (4), dense infection, leaves curled and malformed
Uvularia graniflora +, ***2***, (6), sparse infection
Agavaceae
Agave americana +, ***4***, (10), fair infection, galls and parasites aborted
Commelinaceae
Commelina nudiflora —, ***8***, (8), emerging leaves of mature plant
Rhoeo discolor +, ***3***, (4), dense infection
Tradescantia fluminensis +, ***5***, (4), dense infection
T. virginica +, ***5***, (2), fair infection
Amaryllidiaceae
Aloe arborescens —, ***5***, (10), emerging leaves of mature plant
A. striata —, ***4***, (8), emerging leaves of mature plant
Amaryllis sp. —, ***2***, (6), emerging leaves of mature plant
Brodea coronaria —, ***2***, (8) emerging leaves of mature plant
Dioscoreaceae
Dioscorea bulbifera +, ***4***, (10), sparse infection
Iridaceae
Aristaea compressa +, ***6***, (15), good infection, most galls and parasites aborted
Crocus sativus +, ***8***, (5), dense infection
Orchidaceae
Dendrobium moschatum +, ***2***, (6), good infection
Casuarinaceae
Casuarina equisetifolia +, ***3***, (5). good infection of cotyledons
Araceae
Alocasia macrorrhiza +, ***2***, (3), good, scattered infection
Arisaema triphyllum +, ***1***, (4), sparse infection
A. draconitum +, ***4***, (6), good infection of stem
Diffenbachia amoena +, ***1***, (4), dense infection
Philodendron wendlani +, ***4***, (4), sparse infection
P. oxycardium +, ***4***, (4), sparse infection
Pistia stratiotes +, ***3***, (6), sparse infection, galls and parasites aborted
Symplocarpus foetidus +, ***3***, (5), dense infection
Gramineae
Lacryma jobi +, ***15***, (25), fair infection, galls and parasites aborted
Zea mays +, ***6***, (4), good infection
Musaceae
Musa ballisiana, +, ***8***, (6), good infection
M. paradisiaca var. *sapientum* —, ***1***, (10), unfolding leaf of young sucker

Zingiberaceae
Zingiber zerumbet +, *3,* (5), sparse, scattered infection
Cannaceae
Canna indica +, *3,* (5), sparse infection on mature plant
Potomogetonaceae
Potomogeton vaseyi —, *3,* (5), mature plant

Dicotyledons

Saururaceae
Saururus cernuus +, *1,* (8), mature plant, sparse infection, galls and parasites aborted
Salicaceae
Populus deltoides +, *5,* (5), sparse scattered infection
Salix nigra +, *5,* (6), good infection
Juglandaceae
Carya ovalis +, *3,* (12), sparse infection, galls and parasited aborted
Myricaceae
Myrica microcarpa +, *3,* (5), fair infection
Betulaceae
Betula lutea +, *5,* (6), good infection
B. papyrifera +, *4,* (10), fair infection
Carpinus caroliniana +, *3,* (6), good infection
Fagaceae
Castanea dentata +, *1,* (6), sparse infection
Quercus alba +, *2,* (6), sparse infection, galls and parasites aborted
Q. palustris +, *1,* (5), sparse infection
Q. rubra +, *1,* (5), sparse infection
Ulmaceae
Celtis laevigata +, *4,* (4), dense infection, leaves and petioles greatly distorted
Ulmus americana —, *8,* (15)
Moraceae
Brosimum alicastrum +, *2,* (4), fair infection
Broussonetia papyrifera +, *6,* (6), good infection, leaves slightly distorted
Chlorophora tinctoria +, *20,* (6), good infection
Morus nigra +, *6,* (3), good infection
Piperaceae
Peperomia obtusifolia +, *4,* (5), fair infection
P. sandersi +, *4,* (5), fair infection
Urticaceae
Boehmeria nivea +, *20,* (8), fair infection
Fleurya aestuans +, *3,* (6), sparse infection, mature plant
Pellionia daveauana +, *6,* (8), good infection
Pilea microphylla +, *3,* (8), sparse infection
Urtica chamaedryoides +, *8,* (10), sparse infection
U. dioica +, *10,* (4), dense infection, leaves of mature plant distorted
Cannabinaceae
Cannabinus sativus +, *8,* (6), good infection
Humulus lupulus +, *4,* (6), dense infection
Aristolochiaceae
Aristolochia triangularis +, *15,* (8), good infection
Asarum canadense +, *6,* (4), fair infection

Polygonaceae
Antigonon leptopus +, **20**, (6), dense infection
Coccolobis uvifera +, **2**, (6), sparse infection
Fagopyrum cymosum +, **5**, (6), dense infection
Polygonum convolvulus +, **8**, (12), sparse infection
P. cuspidatum +, **4**, (6), fair infection
P. persicaria +, **12**, (12), sparse infection
P. scandens +, **12**, (12), sparse infection
Rumex acetosa —, **4**, (16), mature plant
R. acetosa +, **5**, (6), seedlings, sparse infection
R. crispus +, **8**, (6), good infection
R. mexicanus +, **8**, (6), good infection
Triplaris surinamensis +, **1**, (4), sparse infection of small sapling leaves
Chenopodiaceae
Atriplex hastata +, **5**, (3), good infection
A. nummularia +, **3**, (15), sparse infection
Beta vulgaris +, **8**, (3), fair infection
B. vulgaris var. *cicla* +, **5**, (6), dense infection
Chenopodium album +, **6**, (8), dense infection, leaves distorted
C. ambrosioides +, **8**, (6), fair infection
Kochia childsii +, **12**, (6), good infection
Spinacia oleracea +, **15**, (4), dense infection, leaves distorted
Droseraceae
Dionea muscipula +, **4**, (8), sparse infection, mature plant
Drosera rotundifolia —, **4**, (15), mature plant
Caryophyllaceae
Arenaria serpyllifolia +, **8**, (2), dense infection
Cerastium vulgatum +, **8**, (6), fair infection
C. tomentosum +, **12**, (8), sparse infection
Dianthus armeria —, **6**, (10)
D. barbatus +, **8**, (6), good infection
Drymaria cordata —, **12**, (8), mature plant
Gypsophila paniculata +, **10**, (8), good infection
Lychnis chalcedonica +, **8**, (6), good infection
Saponaria officinalis +, **3**, (4), dense infection, leaves distored
Silene antirrhina +, **6**, (8), dense infection
S. armeria +, **8**, (8), dense infection
Portulacaceae
Claytonia virginica +, **7**, (5), fair infection
Portulaca oleracea +, **12**, (4), fair infection
Nymphaeaceae
Nymphaea sp. —, **10**, (8), mature plants
Cercidiphyllaceae
Cecidiphyllum japonicum +, **1**, (4), dense infection
Trochodendraceae
Trochodendron aralioides +, **1**, (8), sparse infection
Ranunculaceae
Aconitum napellus +, **2**, (5), dense infection, leaves greatly distorted
Aguilegia canadensis +, **4**, (2), dense infection, mature plant, leaves distorted
Anemone virginica +, **20**, (10), fair infection
Caltha palustris +, **3**, (4), fair infection
Clematis virginiana +, **3**, (4), fair infection, mature plant
C. trifoliala +, **3**, (5), fair infection

Delphinum ajacis +, ***15,*** (5), good infection
Hepatica acutiloba, +, ***5,*** (4), good infection, mature plant
Ranunculus abortivus +, ***4,*** (22), sparse infection, parasite and galls aborted early
R. anemonaepolis +, ***4,*** (8), sparse infection
R. ficaria +, ***6,*** (15), sparse infection
R. scleratus +, ***2,*** (5), dense infection
Thalictrichum sp. +, ***4,*** (5), dense infection

Berberidaceae

Berberis thunbergii +, ***12,*** (5), dense infection, seedlings distorted, several killed
Mahonia aquifolium —, ***3,*** (6)
Nandina domestica +, ***5,*** (4), good infection
Podophyllum peltatum +, ***5,*** (12), sparse infection, galls and parasites aborted

Menispermaceae

Menispermum canadense +, ***3,*** (4), good infection, mature plant

Calycanthaceae

Calycanthus floridus +, ***6,*** (4), dense infection, leaves greatly distorted

Annonaceae

Anona cherimoya +, ***6,*** (8), good infection
A. muricata +, ***6,*** (8), dense infection, leaves distorted
Asimina triloba +, ***4,*** (6), dense infection, leaves distorted
Cananga odorata +, ***7,*** (2), dense infection but most parasites and galls aborted

Dilleniaceae

Wormea burbighi +, ***1,*** (6), good infection
Gustavia augusta +, ***2,*** (8). fair infection

Magnoliaceae

Liriodendron tulipifera +, ***3,*** (3), good infection
Magnolia grandiflora +, ***2,*** (4), dense infection
— *stellata* +, ***1,*** (6), dense infection

Crassulaceae

Crassula arborea —, ***4,*** (6), mature plant
Kalanchoe crenata +, ***3,*** (6), fair infection
K. laxiflora +, ***3,*** (6), fair infection
Sedum acre —, ***5,*** (8), mature plants

Baselaceae

Basella alba +, ***5,*** (3), dense infection, leaves distorted
B. rubra +, ***3,*** (6), fair infection

Amaranthaceae

Achyranthes aspera +, ***2,*** (8), dense infection
A. indica +, ***6,*** (5), fair infection
Amaranthus berlandiera +, ***12,*** (5), good infection
A. blitoides +, ***2,*** (5), sparse infection
A. hybridus +, ***10,*** (5), good infection
A. retroflexus +, ***5,*** (10), good infection
A. spinosa +, ***5,*** (5), fair infection
Celosia argentea var. *cristata* +, ***10,*** (4), dense infection, leaves and petioles distorted
Gomphrena decumbens —, ***5,*** (8), mature plant
G. globosus +, ***15,*** (6), good infection

Nyctaginaceae

Boerrhavia paniculata +, *8,* (8), good infection
Bougainvillae spectabilis +, *4,* (4), fair infection, mature plants
Mirabilis jalapa, +, *8,* (4), very dense infection, plants greatly distorted
M. jalapa +, *5,* (4), dense infection, mature plants
Pisonia acuelata, +, *2,* (4), good infection

Phytolaccaceae

Phytolacca americana +, *5,* (4), dense infection, leaves greatly distorted
P. rivinioides +, *5,* (4), good infection, mature plants

Azoiaceae

Mesembryanthemum crinifolium +, *4,* (8), sparse infection
Mollugo verticilliata +, *3,* (5), dense infection, *mature plant*
Sesuvium portulacastrum +, *20,* (6), good infection

Lauraceae

Lindera benzoin +, *2,* (8), dense infection, leaves distorted
Persea americana +, *4,* (6), dense infection, leaves distorted

Papaveraceae

Argemone spinosa +, *5,* (8), dense infection
Eschscholtzia californica +, *6,* (20), fair infection
Chelidonium majus +, *5,* (6), sparse infection
Hunnemannia fumariaefolia +, *6,* (4), dense infection
Papaver orientale +, *10,* (8), fair infection
Sanguinaria canadensis +, *3,* (8), fair infection

Fumariaceae

Dicentra spectabilis +, *3,* (6), sparse infection

Capparidaceae

Cleome ciliata +, *8,* (5), fair infection
C. spinosa +, *8,* (5), fair infection
Polanisia viscosa +, *10,* (5), fair infection

Cruciferae

Alyssum murale +, *10,* (6), good infection
Arabis alpina +, *15,* (4), dense infection
Aubretia deltoidea +, *30,* (6), good infection
Berteroa incana +, *20,* (6), good infection
Brassica oleracea var. *capitata* +, *20,* (4), dense infection
B. oleracea var. *italica* +, *15,* (4), dense infection
B. rapa +, *15,* (6), dense infection
B. campestris +, *15,* (4), dense infection
B. tournefortia +, *15,* (6), sparse infection
Cakile lanceolata +, *10,* (5), dense infection, leaves distorted
Capsella bursa pastoris +, *30,* (6), good infection
Cardamine bulbifera +, *6,* (8), sparse infection, mature plant
Dentaria laciniata +, *8,* (6), dense infection
Draba reptans +, *12,* (10), sparse infection
Hesperis matronalis +, *10,* (6), dense infection
Iberis gibraltica +, *15,* (4), dense infection, leaves malformed
Lepidium virginicum +, *15,* (6), dense infection
Lunaria biennis +, *18,* (5), dense infection
Matthiola bicornis +, *30,* (10), sparse infection
Nasturtium officinale +, *2,* (6), good infection, mature plants
Raphanus sativus +, *15,* (4), dense infection
Roripa sessilifolia +, *3,* (6), dense infection, mature plant
Thlaspis arvense +, *6,* (6), good infection

Moringaceae
Moringa oleifera +, *6*, (6), fair infection
Sarraceniaceae
Sarracenia purpurea —, *3*, (10), mature plants
Saxifragaceae
Hydrangea quercifolia +, *6*, (4), dense infection
Heuchera americana +, *3*, (6), sparse infection, mature plants
Mitella diphylla +, *4*, (5), dense infection
Philadelphus pubescens —, *6*, 15
Tolmiea menziesii +, *1*, (6), dense infection, mature plant
Platanaceae
Platanus occidentalis +, *4*, (5), sparse infection
Altingiaceae
Liquidambar styraciflua +, *2*, (5), dense infection
Hamamelis virginiana +, *1*, (5), dense infection
Rosaceae
Amygdalus persica +, *2*, (6), fair infection
Chrysobalanus icaco +, *2*, (5), dense infection
Cotoneaster nitens +, *1*, (6), sparse infection
Duchesnia indica +, *6*, (12), sparse infection, mature plants
Eriobotrya japonica +, *2*, (15), sparse infection, galls and parasites aborted
Fragaria vesca +, *3*, (5), sparse infection, mature plants
Physocarpus opulifolius +, *4*, (6), good infection
Potentilla simplex +, *5*, (8), fair infection
P. recta —, *2*, (6), mature plant
P. rupestris —, *15*, (20)
Rosa floribunda +, *1*, (4), good infection, mature plant
Rubus trivialis —, *6*, (9), mature plant
Leguminosa
Abrus precatorius +, *5*, (6), sparse infection
Acacia farnesiana +, *1*, (5), fair infection
A. lutea +, *2*, (5), fair infection
A. nilotica +, *12*, (5), dense infection
A. robusta +, *15*, (12), sparse infection
A. tortuosa +, *8*, (4), dense infection, seedlings killed
Albizzia julibrissima +, *2*, (8), dense infection, seedlings killed
A. lebbeck +, *1*, (6), dense infection
Alysicarpus rugosus +, *10*, (8), dense infection
Amphicarpaea bracteata +, *5*, (6), good infection
A. trisperma +, *13*, (7), fair infection
Arachis hypogea +, *5*, (6), sparse infection
Baptisia australis +, *8*, (5), dense infection
Bauhinia galpini +, *12*, (4), dense infection
B. saigonensis +, *6*, (8), good infection
Caesalpinia coriaria +, *5*, (10), sparse infection
C. pulcherrima +, *12*, (6), dense infection
Cajanus cajan +, *5*, (4), sparse infection
Calpurnia subdecdia +, *7*, (8), dense infection
Canavalia altissima +, *8*, (4), very dense infection
Cassia absus +, *2*, (12), sparse infection
C. alata +, *12*, (10), sparse infection
C. appendiculata +, *6*, (4), dense infection
C. aristellata +, *1*, (8), sparse infection

C. artemisioides +, *1,* (8), dense infection
C. bicapsularis +, *3,* (6), sparse infection
C. bauhinioides +, *5,* (6), sparse infection
C. corymbosa +, *4,* (4), good infection
C. desolata +, *1,* (4), sparse infection
C. durangensis +, *6,* (4), dense infection
C. emarginata +, *1,* (8), sparse infection
C. fasciculata var. *rostrata* +, *5,* (6), dense infection
C. fasciculata var. *puberala* +, *5,* (6), sparse infection
C. ferruginea +, *4,* (6), sparse infection
C. fistula +, *4,* (6), dense infection
C. grandis +, *1,* (6), sparse infection
C. laevigata +, *3,* (5), good infection
C. lindheimeri +, *6,* (4), dense infection
C. macrantha +, *1,* (6), sparse infection
C. marylandica +, *3,* (5), fair infection
C. mimosioides +, *4,* (4), dense infection
C. nictitans +, *4,* (4), dense infection
C. nodosa +, *6,* (5), dense infection
C. patellaria +, *2,* (12), fair infection
C. petersiana +, *3,* (6), sparse infection
C. roemeriana +, *2,* (12), sparse infection
C. rotundifolia +, *2,* (8), sparse infection
C. siamea +, *3,* (6), dense infection
C. sulcata +, *4,* (4), dense infection
C. tora +, *1,* (5), dense infection
C. torosa +, *18,* (5), fair infection
Centrosema sophera +, *4,* (5), good infection
C. virginianum +, *4,* (7), dense infection
Cercis canadensis +, *4,* (4), fair infection
Crotalaria incana +, *5,* (2), dense infection
C. striata +, *6,* (6), sparse infection
C. varicosa +, *5,* (4), sparse infection
Crotalaria sp. +, *3,* (6), dense infection
Dahlbergia ecastophyllum +, *6,* (5), dense infection
Delonix regia +, *3,* (4), dense infection
Desmanthus virgatus +. *3,* (4), dense infection
D. brevipes +, *2,* (6), sparse infection
Desmodium glutinosum +, *4,* (6), sparse infection
D. salicifolium +, *1.* (5), good infection
Dolichos lablab +, *8,* (6), sparse infection
Dorycnium rectum +, *8,* (6), fair infection
Enterolobium saman +, *8,* (6), dense infection
E. cyclocarpon +, *2,* (4), dense infection
Erythrina indica +, *2,* (8), sparse infection, mature plant
E. vespertilio +, *7,* (6), dense infection, leaves greatly distorted
Flemingia strobilifera +, *4,* (4), dense infection
Galactia muelleni +, *5,* (6), dense infection
Gleditsia triacanthos +, *10,* (8), dense infection
Gliricidia sepium +, *1,* (6), sparse infecton
Glycine soja +, *8,* (2), dense infection
Gymnocladius dioica +, *8,* (6), fair infection
Hebestigma cubensis +, *4,* (6), dense infection, galls and parasites aborted

Indigofera subulata +, *1,* (5), sparse infection
Kennedya prostrata +, *2,* (6), dense infection
Lathyrus odoratus +, *6,* (5), dense infection, leaves distorted
Leucaena glauca +, *4,* (5), dense infection
Lupinus subcarnosus +, *8,* (3), dense infection
Mucuna urens —, *2,* (20)
Neptunia pubescens var. *floridana* +, *6,* (6), sparse infection
Olneya tesota +, *4,* (12), dense infection, galls and parasites aborted
Ormisia monosperma +, *1,* (4), dense infection, leaves greatly distorted
Parkia javanica +, *6,* (6), good infection
Phaseolus athryoides +, *12,* (8), sparse infection, some galls aborted
P. purpurascens —, *6,* (12)
P. vulgaris +, *6,* (3), dense infection
Peltophorum brasiliensis +, *1,* (5), dense infection
P. africanum +, *1,* (6), sparse infection
Pisidia piscipula +, *6,* (4), good infection
Pithecolobium dulce +, *8,* (4), dense infection
Poinciana gillesi +, *3,* (4), dense infection
Prosopis pubescens +, *6,* (6), good infection
P. glandulosa +, *1,* (4), dense infection
Psoralea floribunda +, *3,* (6), dense infection which killed seedlings
P. pubescens +, *8,* (6), sparse infection
Pterocarpus indicus +, *7,* (6), dense infection
P. vidalensis +, *1,* (6), dense infection
Robinia pseudacacia +, *6,* (6), good infection
Saraca indica +, *6,* (6), dense infection of stem
Sesbania benthamiana +, *1,* (8), good infection
S. cannabina +, *8,* (5), sparse infection
S. drummondi +, *2,* (5), dense infection
S. macrocarpa +, *3,* (10), dense infection
S. sericea +, *2,* (6), fair infection
Sophora japonica +, *4,* (8), fair infection
S. secundiflora +, *1,* (4), dense infection
Thermopsis caroliniana +, *12,* (3), dense infection
Trifolium repens +, *5,* (6), sparse infection
Ulex europaeus +, *12,* (5), dense infection
Urana cylindacea +, *4,* (8), dense infection
Vicia pisiformis +, *1,* (4), sparse infection
Vigna sinensis +, *10,* (2), dense infection
Wistaria japonica +, *5,* (5), dense infection, leaves greatly distorted

Linaceae

Linum collinum +, *10,* (4), good infection

Tropaeolaceae

Tropaeolum majus +, *6,* (3), dense infection, leaves malformed

Limnanthaceae

Floerkea proserpinacoides +, *6,* (5), good infection, mature plant
Limnanthus alba +, *3,* (20), sparse infection of flower buds

Zygophyllaceae

Kallstroemia maxima +, *2,* (6), good infection, mature plant

Oxalidaceae

Averrhoa bilimbi +, *15,* (8), sparse infection

Rutaceae

Citrus ichangensis +, *12,* (5), dense infection, most galls and parasites aborted

C. nobilis var. *deliciosus* —, ***6,*** (8), mature plant
C. sinensis +, ***10,*** (5), dense infection, most galls and parasites aborted
Dictamnus albus +, ***1,*** (6), dense infection
Severinia buxifoilia +, ***6,*** (9), dense infection

Surianaceae
Suriana maritima +, ***8,*** (5), sparse infection

Simarubaceae
Ailanthus altissima +, ***6,*** (5), dense infection, leaves malformed

Meliaceae
Melia azedarach +, ***12,*** (10), sparse infection, galls and parasites aborted
Trichilia hirta +, ***6,*** (6), sparse infection

Erythroxylaceae
Erythroxylum obovatum +, ***1,*** (6), sparse infection

Malpighiaceae
Heterotropis laurifolia +, ***6,*** (6), sparse infection
Malpighia punicifolia +, ***3,*** (5), dense infection, leaves distorted

Geraniaceae
Geranium maculatum +, ***6,*** (3), good infection
G. pusillum —, ***5,*** (12)
Pelarogonium hortorum +, ***6,*** (5), sparse infection, mature plant
P. africanum —, ***20,*** (15)

Euphorbiaceae
Acalypha virginica +, ***3,*** (5), sparse infection
Cnidoscolus stimulosus +, ***4,*** (15), sparse infection, galls and parasites aborted . . . . . .
Croton monanthogynus +, ***2,*** (5), dense infection
Euphorbia colorata +, ***6,*** (8), fair infection
E. hirta +, ***4,*** (6), sparse infection, mature plant
E. maculata +, ***6,*** (4), fair infection
E. marginata —, ***6,*** (8)
E. pulcherrima +, ***6,*** (6), fair infection
E. splendens +, ***3,*** (4), good infection
Hura crepitans —, ***3,*** (15)
Jatropha curcas +, ***6,*** (6), fair infection
J. gossypifolia +, ***5,*** (3), good infection
J. multifida +, ***6,*** (5), sparse infection
J. panduraefolia +, ***6,*** (6), good infection
Phyllanthus acidus +, ***5,*** (8), good infection
P. urenia +, ***10,*** (18), sparse infection, only 3 galls
Poinsettia sp. +, ***5,*** (6), dense infection
Ricinus communis +, ***10,*** (4), dense infection, leaves malformed
Tragia urticifolia +, ***10,*** (6), dense infection, leaves distorted

Buxaceae
Pachysandra terminalis +, ***5,*** (6), dense infection, leaves distorted

Anacardiaceae
Mangifera indica +, ***4,*** (6), sparse infection
Rhus hirta +, ***6,*** (5), good infection
R. toxicodendron —, ***2,*** (8), mature plant
Spondias mombin +, ***6,*** (8), sparse infection, emerging leaf of sapling
S. mombin +, ***2,*** (5), dense infection, seedlings killed

Aquifoliaceae
Ilex opaca +, ***1,*** (5), sparse infection

Staphyleaceae
Staphylea trifoliata +, *3,* (4), good infection
Aceraceae
Acer negundo +, *2,* (5), fair infection
A. saccharinum +, *2,* (5), fair infection
Celastraceae
Celastrus scandens +, *1,* (6), dense infection, leaves malformed
Euonymus europaea +, *6,* (4), dense infection, leaves malformed
E. fortunei +, *20,* (15), dense infection
E. obovata +, *3,* (6), fair infection, mature plant
Hippocastanaceae
Aesculus parviflora +, *4,* (6), dense infection
Sapindaceae
Blighia sapida +, *5,* (6), sparse infection
Koelreuteria formosana +, *10,* (8), good infection
K. paniculata +, *5,* (6), dense infection, leaves and petioles malformed
Melicocca bijuga +, *4,* (6), sparse infection, galls and parasites aborted
Sapindus drummondi +, *2,* (6), sparse infection, leaves distorted
S. saponaria +, *2,* (6), good infection, leaves distorted
Dodonaeaceae
Dodonaea physocarpa +, *3,* (9), good infection
Balsaminaceae
Impatiens balsamina +, *8,* (4), dense infection, leaves distorted
I. pallida +, *8,* (3), dense infection, leaves distorted
I. sultana +, *8,* (3), dense infection, leaves distorted
Rhamnaceae
Ceanothus americanus +, *2,* (4), fair infection
Colubrina reclinata +, *5,* (12), sparse infection
Vituceae
Cissus sicyoides +, *10,* (8), dense infection, leaves distorted
C. trifoliata +, *3,* (4), fair infection, mature plant
Parthenocissus tricuspidata +, *4,* (5), dense infection
P. quinquefolia +, *4,* (4), dense infection, mature plant
Vitis aestivalis +, *5,* (6), dense infection
V. labrusca +, *2,* (6), good infection
Tiliaceae
Corchoropsis tomentosa —, *8,* (22)
Tilia americana +, *5,* (4), good infection
Triumfetta hispida +, *10,* (5), fair infection
Malvaceae
Abelmoschus marribat +, *11,* (8), sparse infection
Abutilon crispum —, *5,* (6)
A. pauciflorum —, *5,* (6)
A. theophrastii +, *8,* (6), dense infection
Althaea rosea —, *10,* (12)
Callirrhoe involucrata , *15, (10),* sparse infection of one leaf
C. leocarpa —, *6,* (5)
Gossypium arboreum +, *6,* (6), dense infection
G. herbaceum +, *6,* (6), dense infection
Hibiscus sp. +, *8,* (12), good infection
H. aculeatus +, *6,* (4), dense infection
H. cannabinus +, *2,* (6), good infection, mature plant
H. esculentus +, *8,* (4), dense infection
Lavatera alba +, *8,* (6), good infection

L. cretica +, ***20,*** (5), dense infection
L. thuringiaca +, ***2,*** (8), dense infection
L. trimestris +, ***7,*** (7), good infection
Malachra sp. +, ***30,*** (10), sparse infection
Malva crispa +, ***20,*** (8), sparse infection
M. rotundiflora +, ***6,*** (5), good infection
Malvastrum peruvianum +, ***25,*** (8), good infection
Pavonia hastata +, ***1,*** (8), fair infection
P. spicata +, ***1,*** (4), dense infection
Sida carpinifolia +, ***2,*** (8), fair infection, galls and parasites aborted
S. ciliaris +, ***6,*** (8), fair infection
S. rhombifolia +, ***8,*** (6), fair infection
S. spinosa +, ***12,*** (5), good infection
Thespesia populnea +, ***5,*** (5), dense infection
Urena lobata +, ***15,*** (4), dense infection

Theaceae
Camellia japonica +, ***4,*** (6), good infection, galls and parasites aborted

Guttiferae
Calophyllum inophyllum +, ***4,*** (6), good infection
C. kunstleri +, ***1,*** (6), good infection
Mammea americana +, ***2,*** (10), sparse infection, galls and parasites aborted

Bombaceae
Ceiba pentandra +, ***4,*** (4), sparse infection
Guazuma ulmifolia —, ***12,*** (20)
Melochia nodoflora +, ***6,*** (20), sparse infection, 5 galls on one leaf
Waltheria americana +, ***5,*** (15), sparse infection, galls and parasites *aborted early*

Hypericaceae
Ascyrum hypercoides +, ***5,*** (4), fair infection
Triadenum japonicum +, ***5,*** (6), fair infection

Cistaceae
Helianthemum mutabile +, ***6,*** (6), good infection

Bixaceae
Bixa orellana +, ***2,*** (10), good infection

Violaceae
Viola pedata —, ***4,*** (12)
V. pubescens +, ***3,*** (8), sparse infection, few aborting galls and parasites

Passifloraceae
Passiflora quadrangularis +, ***15,*** (5), good infection

Papayaceae
Carica papaya +, ***8,*** (6), dense infection

Flacourtiaceae
Casearia hirsuta +, ***12,*** (6), good infection
C. sylvestris +, ***12,*** (6), good infection
Dovyalis hebecarpa +, ***8,*** (9), dense infection
Flacourtia indica +, ***15,*** (10), good infection, galls and parasites aborted
F. jangomas +, ***5,*** (10), dense infection, galls and parasites aborted
Idesia polycarpa +, ***10,*** (12), sparse infection, galls and parasites aborted early

Begoniaceae
Begonia semperflorens +, ***4,*** (6), fair infection, scattered galls on emerging leaves of mature plants

Cactaceae

Harisia gracilis

Mylocerus triangularis +, *5,* (8), dense infection

Opuntia compressa +, *1,* (5), very dense infection of emerging leaves of mature plant

O. dilleni +, *4,* (12), dense infection

O. tuna +, *1,* (4), good infection

Lythraceae

Ammania coccinea +, *1,* (4), sparse infection

Lagerstroemia indica +, *3,* (5), fair infection, mature plant, galls aborted

L. speciosa +, *6,* (10), good infection

Lythrum alatum —, *4,* (15), emerging leaves of mature plant

L. alatum +, *4,* (12), sparse infection, six galls on one leaf

Punaceae

Punica granatum +, *15,* (6), good infection

Combretaceae

Conocarpus erectus +, *5,* (8), sparse infection

Terminalia catappa +, *2,* (3), sparse infection

T. edulis +, *9,* (15), dense infection, galls and parasites aborted

Melastomaceae

Rhexia virginica +, *2,* (4), dense infection

Onagraceae

Fuchsia hybrida +, *3,* (5), dense infection, leaves and petioles greatly distorted

Guara coccinea +, *6,* (6), dense infection, leaves distorted

Jussieua suffructicosa +, *18,* (15), good infection

Oenothera biennis +, *7,* (8), sparse infection, galls scattered

O. laciniata +, *8,* (6), dense infection

O. speciosa —, *8,* (6).

Haloragaceae

Halorrhagis alata +, *10,* (8), good infection

H. colensoi +, *7,* (7), fair infection

H. masafuerana +, *7,* (8), sparse infection

Araliaceae

Acanthopanax sieboldianus +, *1,* (3), very dense infection, leaves greatly distorted

Aralia cordata +, *5,* (6), sparse infection, mature plant

Fatsia japonica +, *1,* (5), dense infection

Hedera helix +, *6,* (5), dense infection, leaves greatly distorted, mature plant

Schefflera actinophylla +, *1,* (5), fair infection

Umbelliferae

Ammi majus +, *2,* (6), good infection

Anethum graveolens +, *20,* (6), good infection

Anthriscus cerefolium +, *10,* (6), good infection

Carum carvi +, *20,* (6), good infection

Chaerophyllum procumbens +, *10,* (4), good infection

Coriander sativum +, *30,* (6), good infection

Cryptotaenia canadensis +, *3,* (4), dense infection, leaves distorted

Daucus carota +, *15,* (4), dense infection, leaves and petioles distorted and thickened

Foeniculum vulgare +, *10,* (4), dense infection

Hydrocotyle umbellata +, *5,* (6), dense infection

H. bonaerense +, *6,* (4), dense infection

Osmorrhiza claytoni +, **6**, (3), dense infection
Pastinaca sativa +, **10**, (4), dense infection
Pimpinella anisum +, **10**, (4), good infection
Sanicula canadensis +, **15**, (4), dense infection, leaves malformed
Thymus vulgaris +, **10**, (6), good infection
Trachymene coerulea +, **6**, (8), good infection

Ericaceae

Vaccinium macrocarpum +, **6**, (4), fair infection, galls scattered

Cornaceae

Cornus canadensis +, **2**, (6), dense infection, leaves distorted

Primulaceae

Anagallis arvensis +, **10**, (6), dense infection
Cyclamen persicum +, **4**, (12), fair infection
Lysimachia nummularia —, **15**, (25), mature plants
Primula japonica +, **10**, (6), good infection
P. sinensis var. *fimbriata* +, **6**, (6), good infection

Plumbaginaceae

Armeria pseudo-armeria +, **5**, (20), sparse infection, 10 galls on one leaf
Plumbago scandens +, **12**, (6), dense infection, leaves malformed

Sapotaceae

Achras zapota +, **6**, (12), sparse infection

Ebenaceae

Diospyrus virginiana +, **6**, (4), dense infection, plants greatly distorted

Oleaceae

Chionanthus virginica +, **4**, (6), dense infection
Forsythia suspensa +, **4**, (10), sparse infection, galls and parasites aborted
Fraxinus americana +, **2**, (4), fair infection
F. nigra +, **2**, (4), fair infection
Ligustrum vulgare +, **6**, (8), good infection

Apocynaceae

Allamanda cathartica +, **3**, (4), sparse infection, mature plant
Apocynum cannabinum +, **1**, (4), dense infection, mature plant
Tabernaemontana coronaria var. *flore-pleno* +, **5**, (8), dense infection
Vinca rosea +, **12**, (6), fair infection

Asclepidaceae

Asclepias sp. +, **8**, (4), good infection
A. curassavica +, **15**, (6), good infection
A. incarnata —, **10**, (8)
A. physocarpa +, **15**, (6), dense infection, leaves distorted
A. tuberosa +, **3**, (6), dense infection
A. verticillata —, **10**, (8)
Calotropis procera +, **10**, (4), good infection
Ceropegia palustris +, **2**, (8), good infection
Oxypetalum coerulum +, **15**, (5), dense infection,

Convolvulaceae

Argyria bracteata +, **4**, (6), dense infection
Calonyction muricatum +, **2**, (6), fair infection
Convolvulus japonica +, **4**, (6), good infection
Dichondria repens +, **7**, (8), fair infection, mature plant
Ipomoea battatis —, **4**, (6), mature plant
I. carnea +, **3**, (6), good infection, mature plant
I. dissecta +, **6**, (6), good infection
I. pandurina +, **5**, (6), good infection

I. pes-caprae +, ***4,*** (6), fair infection
Polymeria distgina +, ***3,*** (8), sparse infection
Quamoclit coccinea +, ***3,*** (8), sparse infection

Polemoniaceae

Gilia capitata +, ***15,*** (12), sparse infection
Phlox drummondi +, 4, (8), good infection
P. pilosa —, ***4,*** (8), mature plant
Polemonium coeruleum +, ***10,*** (6), good infection
P. reptans —, ***6,*** (10), mature plant

Hydrophyllaceae

Hydrophyllum appendiculatum —, ***3,*** (15), mature plant
Nama jamaicense —, ***5,*** (10), mature plant
Nemophila insignis +, ***10,*** (5), dense infection
Phacelia bipinnatifida +, ***10,*** (4), dense infection

Boraginaceae

Borago officinalis +, ***15,*** (6), dense infection
Boureria baccata +, ***9,*** (15), dense infection
Cordia alba +, ***10,*** (5), dense infection, leaves distorted
C. gerascanthus +, ***10,*** (5), dense infection
C. sebestena +, ***6,*** (4), dense infection, leaves greatly distorted
Cyanoglossum officinale +, ***10,*** (5), good infection
Ehretia tenuifolia +, ***5,*** (8), good infection
Heliotropium indicum +, ***8,*** (8), dense infection, leaves distorted
Myosotis alpestris +, ***30,*** (6), good infection
Tournefortia hirsutissima +, ***10,*** (6), fair infection

Verbenaceae

Duranta plumieri +, ***2,*** (6), good infection
Lantana trifoliata +, ***8,*** (6), good infection
Phyla incisa +, ***1,*** (6), good infection
P. nodiflora +, ***1,*** (6), good infection
Priva echinata +, ***3,*** (6), fair infection
Tectonia grandis +, ***2,*** (6), sparse infection
Verbena bonaerensis +, ***12,*** (8), good infection
V. alternifolia —, ***10,*** (12)
Vitex cymosa +, ***7,*** (8), good infection

Labiatae

Adjuga reptans —, ***5,*** (12), mature plants
Coleus blumei —, ***4,*** (15), mature plants
Glechoma hederacea —, ***12,*** (10), mature plants
Lamium maculatum +, ***6,*** (8), good infection, mature plants
L. purpureum +, ***6,*** (6), good infection
Lavandula officinalis +, ***15,*** (5), dense infection
Leonotis nepetefolia +, ***3,*** (4), good infection, mature plants
Leonurus cardiaca +, ***4,*** (7), sparse infection, mature plants
L. sibiricus +, ***8,*** (6), fair infection
Mentha piperita +, ***8,*** (4), dense infection, mature plants
Molucella laevis +, ***8,*** (6), dense infection, leaves greatly malformed
Marrubium vulgare +, ***8,*** (6), sparse infection
Nepeta cataria —, ***6,*** (12), mature plants
N. cataria —, ***15,*** (15), seedlings
Ocimum sp. —, ***12,*** (15)
Physostegia virginiana +, ***20,*** (6), sparse infection
Prunella vulgaris —, ***6,*** (15), mature plants
P. vulgaris —, ***20,*** (15), seedlings

Salvia splendens +, *20,* (5), dense infection
Sideritis candicans +, *12,* (10), fair infection
Stachys agraria —, *6,* (8), mature plants
S. hispida —, *12,* (10)
Thymus vulgaris +, *8,* (8), good infection

Gesneriaceae

Columnea allenii +, *4,* (8), good infection
Saintpaulia ionantha +, *4,* (8), sparse infection, mature plants

Acanthaceae

Eranthemum watti +, *9,* (15), good infection
Fittonia argyroneura +, *2,* (5), good infection
Hygrophila lancea +, *20,* (8), fair infection
Justicia debilis +, *22,* (6), dense infection
J. procumbens +, *12,* (14), sparse infection, 2 galls on one leaf
Ruellia reptans —, *4,* (8), mature plants
R. reptans +, *2,* (6), good infection, seedlings
R. tuberosa +, *6,* (8), fair infection
Thunbergia alata +, *20,* (6), dense infection

Phrymaceae

Phryma leptostachya +, *3,* (4), sparse infection

Plantaginaceae

Plantago aristata +, *5,* (15), dense infection
P. asiatica +, *12,* (6), sparse infection
P. bellardi +, *5,* (12), sparse infection
P. coronopus +, *3,* (8), sparse infection
P. japonica +, *8,* (10), sparse infection
P. lagopus +, *10,* (8), fair infection
P. lanceolata —, *15,* (12), mature plants
P. lanceolata +, *8,* (6), good infection, seedling
P. major +, *5,* (8), good infection
P. maritima +, *20,* (8), good infection
P. psyllium —, *3,* (20)
P. pumila +, *10,* (12), sparse infection
P. purshii +, *20,* (20), sparse infection
P. rhodosperma +, *15,* (8), good infection
P. rugeli +, *12,* (8), good infection
P. serraria +, *10,* (10), sparse infection
P. virginica +, *15,* (8), good infection
P. wrightiana +, *8,* (20), sparse infection, 6 galls on one plant

Santalaceae

Comandra ramondioides +, *5,* (8), sparse infection
Santalum album +, *4,* (4), dense infection

Rubiaceae

Boraria laevis —, *6,* (12)
Coffea liberica +, *3,* (8), sparse infection
Galium saxatile +, *10,* (5), good infection
G. asprellum +, *10,* (5), good infection
Guettardia elliptica +, *3,* (5), dense infection
Ixora ruscifolia +, *8,* (15), good infection
Morinda citrifolia +, *15,* (6), dense infection, leaves greatly distorted
M. rojoc +, *2,* (8), sparse infection
Pentas lanceolata +, *4,* (5), good infection, large outgrowths on stem
Phuopsis stylola +, *15,* (10), fair infection
Richardsonia pilosa +, *8,* (8), sparse infection

Caprifoliaceae

Lonicera sp. +, **2**, (6), sparse infection
L. xylosteum +, **6**, (5), good infection
Sambucus canadensis +, **4**, (10), sparse infection, galls and parasites aborted
Triosteum perfoliatum +, 2, (5), good infection
Virburnum lantana +, **8**, (4), good infection

Solanaceae

Brunfelsia americana +, **8**, (8), sparse infection
Capsicum baccatum +, **20**, (6), dense infection
C. frutescens +, **30**, (4), dense infection
Cestrum diurnum +, **12**, (6), good infection
Datura stramonium +, **3**, (6), good infection, leaves locally distorted, mature plant
D. suaveolens +, **2**, (8), sparse infection, mature plant
D. suaveolens +, **15**, (5), dense infection, seedlings
Lycopersicum esculentum +, **5**, (6), good infection
Nicotiana affinis +, **15**, (7), dense infection
N. tabacum —, 5, (12), mature plants
Petunia hybrida +, **15**, (10), fair infection
Physalis subglabrata +, **8**, (6), good infection
Schizanthus pinnatus +, **8**, (6), dense infection
Solanum melongena +, **50**, (5), good infection
S. nigrum +, **10**, (4), good infection
S. rostratum +, **5**, (6), good infection
S. torvum +, **40**, (8), sparse infection, 3 galls on 2 leaves
S. tuberosum +, **5**, (10), sparse infection

Scrophulariaceae

Afzelia cassioides +, **1**, (5), sparse infection
Castilleja coccinea +, **8**, (10), fair infection
Collinsonia canadense —, **15**, (20)
Cymbalaria muralis +, **6**, (5), dense infection, mature plant leaves greatly distorted
Digitalis purpurea var. *gloxiniaefolia* +, **10**, (5), sparse infection
Penstemon barbatus +, **5**, (5), sparse infection
Linaria vulgaris +, **6**, (5), good infection
Scrophularia marylandica —, **15**, (20)
Torena fourieri +, **30**, (15), sparse infection
Verbascum thapsus +, **3**, (6), sparse infection, galls and parasites aborted
Veronica peregrina var. *typica* —, **5**, (10), mature plant
Veronica sp. +, **15**, (5), good infection

Bignoniaceae

Arrabidaea magnifica +, **6**, (8), sparse infection, mature plant, galls and parasites aborted
Bignonia unguis-cati +, **3**, (6), fair infection
Catalpa bignonioides —, **5**, (12), mature plant
C. bignonioides +, **6**, (6), dense infection, seedlings
C. longissima +, **8**, (5), good infection
Jacaranda silicifolia +, **12**, (6), good infection
Pandorea australis +, **10**, (6), dense infection
Parmentiera cereifera +, **15**, (25), good infection of one seedling, out of fifteen
Spathodea campanulata +, **10**, (6), good infection

Tecoma radicans +, *3*, (5), sparse infection, few scattered galls
T. stans +, *2*, (8), sparse infection

Barringtoniaceae

Barringtonia speciosa +, *2*, (6), sparse infection

Myrtaceae

Eucalyptus camaldulensus +, *2*, (6), sparse infection
E. grandis +, *9*, (6), fair infection
E. globulus +, *1*, (8), sparse infection, galls and parasites aborted
Eugenia buxifolia +, *3*, (6), dense infection, leaves distorted
E. jambosa +, *4*, (6), dense infection, leaves distorted
E. malaccensis +, *3*, (4), dense infection, leaves distorted
Psidium cattleianum +, *20*, (10), dense infection
P. guajava +, *12*, (6), dense infection

Rhizophoraceae

Rhizophora mangle +, *1*, (8), sparse infection, galls and parasites aborted

Valerianaceae

Valerianella eriocarpa —, *2*, (15)
V. chenopodifolia —, *6*, (15)
V. stenocarpa +, *8*, (15), good infection, galls and parasites aborted very early

Dipsaceae

Scabiosa caucasia +, *10*, (5), dense infection

Cucurbitaceae

Benincasa hispida +, *2*, (8), dense infection
Citrullus vulgaris +, *10*, (4), dense infection, leaves greatly distorted
C. colocynthis +, *2*, (6), dense infection
Cucumis anguira +, *7*, (4), dense infection, leaves distorted
C. melo +, *8*, (4), dense infection, leaves distorted
C. sativus +, *8*, (4), dense infection, leaves distorted
Cucurbita foetidissima +, *6*, (6), good infection
C. moschata +, *10*, (4), dense infection
C. pepo +, *10*, (4), dense infection, leaves distorted
Lagenaria siceraria +, *5*, (4), dense infection
Momordica balsamina +, *6*, (4), dense infection, leaves greatly distorted
Melothria japonica +, *20*, (7), fair infection

Campanulaceae

Campanula americana +, *1*, (4), dense infection, mature plant
C. carpatica +, *10*, (6), good infection
Campanula sp. +, *6*, (6), good infection
Platycodon grandiflorum +, *3*, (6), good infection
Specularia perfoliata +, *5*, (4), dense infection

Lobeliaceae

Lobelia cardinalis +, *15*, (5), good infection

Compositae

Achillea sp. +, *6*, (12), sparse infection
Ageratum sp. +, *20*, (6), sparse infection
Ambrosia aptera +, *6*, (6), fair infection
A. eleator —, *3*, (6)
A. psilostachys +, *6*, (6), good infection
A. trifida +, *6*, (6), fair infection
Antennaria plantaginifolia +, *6*, (3), fair infection
Anthemis tinctoria +, *20*, (8), fair infection
— *cotula* —, *10*, (10)

Arctium lappa +,*7*, (5), fair infection
Bellis perennis +, *15*, (5), dense infection
Bidens bipinnata +, *6*, (4), dense infection
B. frondosa +, 12, (4), dense infection
Cacalia atriplicifolia +, *5*, (6), sparse infection, galls and parasites aborted
Calendula officinalis +, *12*, (4), good infection
Calliopsis sp. +, *30*, (8), fair infection
Calyptocarpus vialis +, *4*, (6), good infection, mature plants
Centaurea cyanus +, *10*, (6), dense infection
C. imperalis +, *12*, (6), dense infection
Cirsium palustre +, *6*, (3), dense infection, mature plant
Chrysanthemum leucanthemum +, *8*, (8), good infection
Cynara scolymus +, *15*, (6), dense infection
Dahlia pinnata +, *12*, (6), dense infection
Doronicum caucasicum +, *5*, (6), dense infection
Emilia sonchifolia +, *5*, (6), good infection, mature plant
Erigeron annuus +, *4*, (6). fair infection, mature plant
E. philadelphicus +, *4*, (6), fair infection, mature plant
Eupatorium urticifolium +, *2*, (4), dense infection, mature plant
Gaillardia sp. +, *30*, (6), good infection
Galinsoga parvifolia +, *5*, (4). good infection
Gerbera jamesonii +, *10*, (5), dense infection
Haplopappus gracilis —, *5*, (10)
H. spinulosus —, *6*, (10)
Helichrysum bracteatum +, *15*, (5), good infection
Helianthus annuus +, *10*, (6), good infection
Hieracium auranthiacum +, *5*, (4), dense infection, mature plant
Kleinia articulata +, *4*, (5), good infection
Lactuca sativa —, *5*, (12), mature plant
L. scariola +, *4*, (4), dense infection, leaves distorted, mature plant
Lagascea mollis +, *8*, (10), sparse infection, galls and parasites aborted
Liatris scariosa +, *12*, (6), good infection
Matricaria capensis +, *1*, (5), sparse infection
Prenanthes altissima +, *12*, (8), good infection
Pyrethrum roseum —, *20*, (15)
Rudbeckia serotina +, *3*, (15), sparse infection
R. purpurea +, *10*, (4), dense infection
R. laciniata +, *1*, (4), dense infection, mature plant
Sanvitalia procumbens +, *10*, (6), good infection
Senecio obovatus +, *3*, (7), good infection, mature plant
Sonchus asper +, *2*, (3), dense infection
Spilanthus urens +, *20*, (5), good infection
Synedrella nodiflora +, *4*, (4), good infection
Stokesia cyanea +, *15*, (5), dense infection
Tagetes tenuifolia +, *10*, (4), dense infection
Taraxacum officinale —, *6*, (30), mature plant
T. officinale —, *20*, (25), seedlings
Tithonia rotundifolia +, *8*, (3), dense infection
Veronina cinerea +, *4*, (5), good infection, mature plant
Xanthium americanum +, *12*, (2), dense infection
X. strumarium +, *5*, (3), dense infection, leaves distorted
Zinnia angustifolia +, *30*, (3), dense infection

Discussion.

As shown in the results above 811 species and 7 varieties in 576 genera of 166 families were inoculated, and of these 707 species in 509 genera of 141 families became infected in varying degrees of intensity. The number of families successfully infected depends, of course, on whether the *Agavaceae, Dodonaeaceae, Barringtoniaceae,* etc. are recognized as distinct families. Nonetheless, infection occurred in approximately 86% of the species inoculated. In the various categories *) of infection 165 species were sparsely infected, 91 fairly, 175 goodly, and 255 densely infected. In 27 species the parasites and galls aborted at various stages of development. No infection occurred on ferns, mosses, liverworts, algae and fungi.

A large number of flowering plants also did not become infected although they were inoculated repeatedly with a dense suspension of planospores. However, this does not a priori indicate an inherent immunity or resistance in all negative cases, in my opinion. Leaves of species like *Althaea rosea, Verbascum thapsus, Plantago psyllum,* etc., with a dense covering of trichomes are difficult to wet thoroughly and thus provide a moist surface and direct contact for the planospores with the epidermis. Leaves of other plants like *Euphorbia marginata, Eucalyptus* species, and *Eschscholzia californica* have a thick waxy cuticle which prevents wetting. Although attempts were made to overcome such structural barriers by the use of a wetting agent I think they influenced the success or failure of infection to some degree. The wide range of plants which are susceptible and the inconsistencies in results obtained with the same species at different times lead me to believe that many of the species which remained uninfected would be susceptible to *S. macrosporum* if conditions were optimum and structural barriers were effectively removed.

In species like *Lysimachia nummularia, Ajuga reptans, Prunella vulgaris* and others, the leaves are readily wettable, and although inoculated a large number of times they did not become infected. Such species, thus, appear to be resistant or immune to *S. macrosporum.*

In most families listed above only one or a few species were available for inoculation, and it is impossible to draw any conclusions about their susceptibility as families. In other families such as the *Urticaceae* (6—6), *Chenopodiaceae* (8—8), *Campanulaceae* (5—5), *Papaveraceae* (6—6), *Acanthaceae* (8—8), *Amaranthaceae* (10—8), *Bignoniaceae* (10—10), and *Ranunculaceae* (13—13), several species were inoculated as indicated by the first number in parenthesis after the family name. The second numeral indicates the number which

*) See a definition of these categories in the introduktion.

became infected. In the *Cruciferae* (23—23), *Leguminosae* (91—89), Euphorbiaceae (16—14), *Malvaceae* (29—26), *Umbilliferae* (17—17), *Asclepidaceae* (19—17), *Labiatae* (23—12), *Plantaginaceae* (18—16), *Solanaceae* (18—17), and *Compositae* (60—54) a large number of species were available for inoculation. All inoculated species of the *Urticaceae, Chenopodiaceae, Campanulaceae, Papaveraceae, Acanthaceae, Bignoniaceae, Ranunculaceae, Cruciferae,* and *Umbelliferae* were infected, and solely on the basis of the limited number of used one might conclude that these families are very susceptible to *S. macrosporum.* In the *Leguminosae, Amaranthaceae, Euphorbiaceae, Asclepidaceae* and *Plantaginaceae* only 2 of the species were uninfected. In the *Solanaceae, Malvaceae, Compositae* and *Labiatae* 1, 3, 6 and 9 species, respectively, remained uinfected. In most of the other families also the percentages of infection were high. In the *Leguminosae* all 31 species of *Cassia* were susceptible, as well as all but 2 of the 18 species of *Plantago* in the *Plantaginaceae.* The high susceptibility of the *Leguminosae* to *S. macrosporum* is not surprising inasmuch as species of this family are the hosts of a fairly large number of *Synchytrium* species. Despite the positive evidence noted above, however, I do not think definite conclusions on relative family susceptibility can be drawn at this time, because the number of species tested is too small to be very significant.

The degree of abortion of the parasite and galls in the 27 species noted previously varied greatly in different species. In some the parasite and host cell died shortly after infection with the result that only microscopic unicellular dots were visible on the host leaves. In others the parasite attained considerable size before dying, and in such instances fairly distinct and large galls were formed. These species may be regarded, therefore, as susceptible to infection but resistant in varying degrees to the development of the parasite.

The degree of infection varied considerably in the most susceptible families. In the *Plantaginaceae,* for instance, most infections were sparse although some species were inoculated as much as 20 times. In the *Leguminosae,* on the other hand, the majority of infections were dense. Furthermore, the degree of infection in the susceptible species was not correlated with the density or total amount of inoculum used. The latter was kept as uniform as possible, yet the degree of infection varied markedly. Leaves of *Ambrosia trifida,* for instance, which are densely infected in nature, were inoculated 8 times but only 22 galls and resting spores developed. I estimate that more than a million planospores were placed directly on the seedling leaves of this host. Also, it should be noted here that seedling leaves of *Cirsium palustre* and other susceptible species were densely infected on one occasion, but when the experiment was

repeated no infection occurred although the conditions were apparently the same.

Accordingly, the factors involved in successful infection under laboratory and greenhouse conditions are not clearly understood at present. The inconsistencies have led me to consider the possibility that infection might be associated with the sexuality of the etiologic agent. Are the planospores of *Pycnochytrium* species like *S. macrosporum* obligate gametes incapable of parthenogenetic development which must fuse before they can infect a host cell, as *Kusano* (1930) postulated, and are all the resting spores zygotic in origin? Fusion of gametes occurs in *S. macrosporum,* but it is not known whether resting spores develop only from such fusions or from planospores as well. Within 30 minutes to an hour or more after discharge from the sporangia large numbers of planospores aggregate and become quiescent in dense (fig. 14) masses at various places in the mounts. Fusions usually, but not always, occur in such masses to form zygotes (fig. 15—19). The percentage of zygotes formed, however, is not very high under laboratory conditions so far as is known. In four separate mounts of small single sori of 195, 140, 200, and 140 sporangia, which produced approximately 39, 28, 40 and 30 thousand planospores, respectively, only 199, 140, 180, and 150 zygotes were counted — a slight fraction of one per cent. In mounts of several sori such as were used for inoculation, the number of zygotes was considerably higher. Nevertheless, the low percentage of zygotes formed is more in line with the low number of infections, resting spores and galls obtained on numerous hosts in my experiments. To test the suggestion that only zygotes are capable of infection, mounts of several sori with their discharged planospores were allowed to remain under cover slips on slides until zygotes were formed and most of the planospores had degeneraded. These were then transferred to the leaves of several species which had been resistant to infection in spite of numerous inoculations of active planospores. Some of these became infected within two weeks, which substantiates to some degree the view that only zygotes are capable of infecting the host. However, the results obtained so far are too meager to warrant definite conclusions. Obviously, if only zygotes are infective fusions must occur abundantly in nature to account for the general and dense infections of the numerous hosts found at Cameron, Texas.

The ubiquity of *S. macrosporum* in host range and the variations which it may exhibit on different hosts have raised the question of its possible identity with *S. aureum.* As noted above *S. aureum* has been reported from most countries in the world and on 198 species in 123 genera of 34 families of flowering plants. It, also, develops only resting spores and has a life cycle similar to that of *S. macrosporum.* Furthermore, its resting spores vary greatly on different

hosts, and it induces marked variations in gall structure. On these grounds the two species might appear to be identical. However, except for Rytz's (1907, 1932) careful study of *S. aureum* in nature in Switzerland and his limited outdoor cross inoculations, the reports of its wide occurrence elsewhere are based on isolated collections, and no controlled experiments have been made with the various collections to determine their host ranges. As related previously, most collectors have identified their collections of *Pycnochytrium*-like species which induce composite galls and develop only resting spores as *S. aureum* without making host range and developmental studies. Until this is done it is not at all certain that the numerous collections labeled *S. aureum* relate to this binomial, and extensive host range studies will probably reveal the presence of biological races in this species. It is significant that *S. macrosporum* did not infect *Lysimachia nummularia* and *Prunella vulgaris* in spite of repeated inoculations. These species are two of the original hosts reported by Schroeter and Schneider (1869) for *S. aureum.*

Synchytrium macrosporum may turn out to be different cytologically from *S. aureum* when the latter species is better known in this respect. As shown in fig. 10, cleavage in the sorus of *S. macrosporum* occurs fairly early before many mitoses have occurred and usually delimits uninucleate segments or "protospores" as in *S. decipiens* (Harper, 1899) and *S. oxalydis* (Karling, 1955). The nuclei then divide rapidly to produce multinucleate sporangia (fig. 11). As noted above, the cytology of *S. aureum* is poorly known, but according to Rytz's (1907) figures most of the cleavage segments are multinucleate. However, it is quite possible that his figure relates to a later stage, and that he did not observe a protospore stage. Studies are now being made on the host range and cytology of an European collection of *S. aureum* to compare it more accurately with *S. macrosporum.*

It is quite possible also that many of the *Pycnochytrium* or short-cycled species, including *S. lepedii, S. erigerontis, S. lythrii, S. sambuci, S. parthenocissi, S. duchesnae, S. corni, S. asterum, S. cocculi, S. cardiospermi, S. ellicicola, S. liquidambaris, S. gonoboli, S. carpini, S. clematidis, S. bignoniae, S. erechtites, S. polygoni, S. callicarpi, S. tecomae, S. mitchellae, S. trachelospermi, S. fraxini, S. ulmi,* and *S. violae,* which Cook (1949, 1953) reported from Louisiana may be identical with *S. macrosporum* or it with them. I have succeeded in infecting the hosts of all of Cook's species, except those of *S. ulmi* and *S. mitchelli,* with *S. macrosporum* and induced thereby very similar reactions in the hosts. Cook's species occur in fairly close geographical proximity to *S. macrosporum,* and it is quite likely that they extend westward from Louisiana into Texas. It is to be noted, however, that so far none of his species, except *S. erigerontis,* have

been found occurring on the same hosts as *S. macrosporum* in nature. Cook described his species briefly but made no developmental or host range studies. I made a careful study of his herbarium material and his fixed and stained sections of these species and found that they are fairly similar in spore sizes and shapes as well as in the reactions they induce in their respective hosts. At least, the difference which they exhibit are no greater than those of *S. macrosporum* on different hosts. However, the exact identity and relationship of Cook's species with *S. macrosporum* and *S. aureum,* remain to be shown.

Summary.

Synchytrium macrosporum is a member of the subgenus *Pycnochytrium* which develops large resting spores in composite galls and parasitizes a large number of plants in Texas. Under greenhouse conditions it has proven to be ubiquitous in host range. To date 811 species and seven varieties in 576 genera of 166 families of plants, including fungi, algae, liverworts, mosses, ferns gymnosperms and angiosperms from tropical, subtropical, and temperate zones as well as annuals, perrenials, shrubs, and trees, have been inoculated with planospores from a monoplanospore stock. Among these, 707 species in 509 genera of 141 families became infected in varying degrees of intensity. No infections occurred in fungi, algae, liverworts, mosses and ferns.

Among the infected plants, 610 species, 371 genera and 75 families are new hosts for *Synchytrium.*

In the various categories of infection 165 species were sparsely infected, 91 fairly, 175 goodly, and 255 densely infected. In 27 of the infected species the parasites and galls aborted at various stages of development.

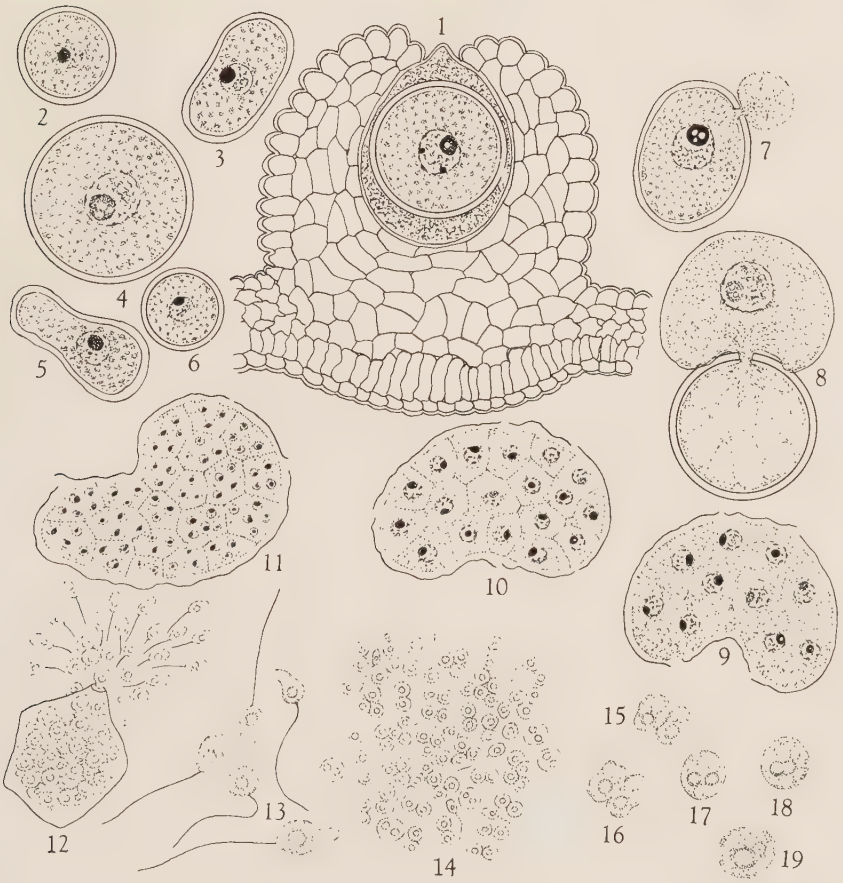
Among the families in which a large number of species were tested the *Cruciferae, Leguminosae, Cucurbitaceae, Solanaceae* and *Compositae* were most susceptible under the conditions of these experiments.

The degree of infection was not closely correlated with the number of times of inoculation or the total amount of the inoculum. The inconsistencies in results obtained suggest that success of infection might be associated with the sexuality of the etiologic agent.

Bibliography.

Cook, M. T. 1945 a. Species of *Synchytrium* in Louisiana. I. Description of species found in the vicinity of Baton Rouge. Mycologia **37**: 284—294.

— 1945 b. Species of *Synchytrium* in Louisiana. II. Species of Louisiana *Synchytrium.* Mycologia **37**: 571—575.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19

— 1945 c. Species of *Synchytrium* in Louisiana. III. The structure and development of the galls. Mycologia **37**: 715—740.
— 1949. Species of *Synchytrium* in Louisiana. V. A new species on *Sambucus canadensis*. Mycologia **41**: 24—27.
— 1953. Species of *Synchytrium* in Louisiana. VIII. New species. Mycologia **45**: 101—114.
Harper, R. A. 1899. Cell division in sporangia and asci. Ann. Bot. **13**: 467—525.
Karling, J. S. 1953. *Micromyces* and *Synchytrium*. *Mycologia* **45**: 276—287.
— 1955 a. Prosori in *Synchytrium*. Bull. Torrey Bot. Club **82**: 218—236.
— 1955 b. Galls induced by *Synchytrium* and their relation to classification. Amer. Jour. Bot. **42**: 540—545.
— 1956. New and unidentified species of *Synchytrium*. — III. Sydowia **10**; 243—254.
Kusano, S. 1930. The life history and physiology of *Synchytrium fulgens* Schroet., with special reference to its sexuality. Jap. Jour. Bot. **5**: 35—132.
Poole, D. D. 1934. Red stem gall of castorbean caused by *Synchytrium* in Texas. Pl. Dis. Reporter **38**: 728.
Rytz, W. 1907. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. Centralbl. Bakt. Parasitenk. u. Infekt. II, **18**: 635—655, 799—825.
— 1932. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Synchytrium*. III. Infektionsversuche mit einem *Synchytrium* vom Typus *S. aureum* Schrott. Deut. Gesell. **50**: 463—471.
Schroeter, J. and W. G. Schneider. 1869. Übersicht der in Schlesien gefundenen Pilze. Jahresb. Schles. Gesell. **47**: 140—159.

Explanation of Plate XXIII.

Fig. 1—19. *Synchytrium macrosporum*. Fig. 1. Large composite gall on leaf of *Xanthium strumarium*. Fig. 2—6. Variations in the sizes and shapes of resting spores from different organs of *X. strumarium*. Fig. 7, 8. Germination stages of resting spores. Fig. 9. Multinucleate sorus. Fig. 10. Sorus after cleavage into predominantly uninucleate segments. Fig. 11. Sorus with multinucleate sporangia. Fig. 12. Discharge of planospores. Fig. 13. Planospores. Fig. 14. Aggregation of planospores. Fig. 15—19. Stages in the fusion of gametes to form zygotes.

Tomentelloideae Čechoslovakiae

Genera resupinata familiae Thelephoraceae s. str.

Von Mirko Svrček
(Sectio botanica Musei Nationalis Pragae, ČSR).

Mit 53 Textfig.

Herrn Dr. Albert Pilát, korresp. Mitglied der ČSAV (Tschechoslov. Akademie der Wissenschaften) gewidmet.

„... je suis toujours a l'étude de ce genre qui est bien le plus dur que j'ai rencontré. Le grand nombre des échantillons m'avait aidé a délimiter les groupes de Corticiés, on dirait que c'est le contraire avec les Tomentelles. A part quelques espèces qui reparaissent a peu près identiques, les autres récoltes sont rarement comparables." H. Bourdot.

Vorwort.

Während meiner mykologischen Studien habe ich in der Natur zahlreiche resupinate *Aphyllophorales* gefunden, unter ihnen besonders viele Vertreter der Gattung *Tomentella*. Diese Gattung interessierte mich so, dass ich mich entschloss, sie monographisch zu bearbeiten. Weil es sich fast ausschliesslich um Holzpilze handelt, sind die meisten *Tomentella*-Arten in solchen Waldbeständen zu finden, die von wirtschaftlichen Eingriffen des Menschen nur wenig verändert wurden oder in den gewissermassen geschützten Wäldern, wie z. B. in den Naturschutzgebieten (Reservationen). Reichtum und Verbreitung der Holzpilze hängt sowohl von der Menge des zweckmässigen Substrates als auch von den klimatischen Verhältnissen ab. Es ist sicher, dass in Zukunft mit der intensiven wirtschaftlichen Ausnützung des Bodens und der Forstbenutzung die natürlichen Standorte vernichtet werden, wo diese und andere Pilze vorkommen, weil sie die für ihre Entwicklung günstigen Lebensbedingungen (faulende Stämme, alte modernde Baumstrünke, gehäuft liegende Äste usw.) nicht mehr finden werden. Dies war auch ein Anlass für mich, diese Pilze ausführlicher zu behandeln. Dass auch jetzt noch dicht besiedelte und mit nicht allzu grossen Waldkomplexen bedeckte Gegenden oft überraschende Funde beherbergen, ist ein Beweis dafür, wie dankbar und wertvoll ihre wissenschaftliche Durchforschung werden kann.

Die vorliegende Arbeit ist vor allem auf Material, das ich bis zum Jahre 1955 gesammelt und durchgearbeitet habe, begründet. Sie ist nicht erschöpfend und nur die Arten, die ich selbst oder andere Myko-

logen in der Tschechoslowakei gefunden haben, werden hier besprochen. Es bleibt noch kritisches Material übrig. Bei der Bestimmung des gesammelten Materials benützte ich das Vergleichsmaterial der Sammlungen, die schon vor 30 Jahren von Dr. Albert P i l á t im Herbarium der botanischen Abteilung des Nationalmuseums zu Prag (PR = hMNP) eingereiht wurden und für mich eine grosse Hilfe waren. Für die Bestimmung der *Tomentella*-Arten ist das Vergleichsmaterial unerlässlich und besonders der Anfänger kann sich ohne solches über den taxonomischen Wert einzelner Merkmale in dieser schweren Gruppe kaum orientieren. Dr. A. P i l á t war lange auch der einzige tschechische Mykologe, der sich für diese Pilze interessierte. Besonders umfangreiches Material wurde von ihm während seiner langjährigen Durchforschung der Karpatenurwälder (USSR) gesammelt, ausserdem Material von den Reisen nach Mazedonien (Šar Planina) und der Türkei (Ilgaz-Dagh-Gebirge), das von dem bekannten österreichischen Mykologen Viktor L i t s c h a u e r, einem der besten Kenner dieser Gruppe, bestimmt und revidiert wurde. In der Slowakei sammelte fleissig am Ende des 19. Jahrhunderts Andrej K m e t'. Seine zahlreichen, die resupinaten Basidiomyceten betreffenden Funde wurden von G. B r e s a d o l a in der Arbeit Fungi Kmetiani (1897) bearbeitet. Von *Tomentella* (*Hypochnus*) wird dort z. B. *T. atrovirens* (Bres.) v. H. et L. und *T. rubiginosa* (Bres.) R. Maire zum erstenmal beschrieben. Prachtvolles Material erhielt ich von meinem Freunde Zdeněk P o u z a r, der vor allem in der Umgebung von Prag gesammelt hat. Ich selbst habe in verschiedenen Gegenden Böhmens sowie im Gebirge der Slowakei gesammelt. Bei dieser Gelegenheit mache ich darauf aufmerksam, dass bei den angeführten Arten nicht alle Lokalitäten angeführt werden. Alle Beschreibungen wurden nach den tschechoslowakischen Kollektionen entworfen und alle Belege im Herbarium PR aufbewahrt. Nur in den Schlüsseln werden auch einige andere, in der Tschechoslowakei bisher nicht gefundene Spezies berücksichtigt.

Tomentella und verwandte Gattungen gehören zu den taxonomisch schwierigsten Gruppen unter den *Aphyllophorales,* worauf schon H. B o u r d o t hingewiesen hat. H. B o u r d o t, der berühmte französische Mykologe, hat als der erste die mitteleuropäischen Arten dieser Verwandtschaft mit ausgezeichnetem taxonomischem Gefühl bearbeitet. Im wesentlichen gilt seine Klassifikation auch heute noch. Die Änderungen liegen darin, dass von der umfangreichen Gattung *Tomentella* zwei selbständige Gattungen abgetrennt (*Pseudotomentella* und *Tomentellastrum*) und ihre Arten auf drei neue Gruppen (Sektionen) (*Pseudochordulatae, Papillosae, Albidae*) verteilt werden. Für die primitivste halte ich Formen mit spärlich ausgebildetem Subikulum, unzusammenhängendem Hymenium und Fruchtkörpern. Als höher entwickelt sind die Formen mit häutigen, dickeren Frucht-

körpern anzusehen, bei denen das Subikulum reichlich ausgebildet und oft noch von Basalhyphenbündeln und warzigem Hymenium begleitet wird. Die Schwierigkeit des Studiums dieser Pilze ist vor allem auf die grosse Variabilität der meisten Merkmale (Farbe, Dicke und Grösse der Fruchtkörper, Grösse, Form und Bestachelung der Sporen, Färbung der Basidien in 10% KOH-Lösung) zurückzuführen. Ihr Wert wird ungleich hoch klassifiziert. Man muss deshalb nur auf Grund aller Merkmale das Material bestimmen und einzelne Taxa identifizieren.

Subfamilia **Tomentelloideae** Svrček, subfam. n.

Carposomata resupinata, effusa, floccosa, arachnoidea, tomentosa, tomentoso-membranacea, pellicularia. Hymenium saepe haud continuum, vel continuum, laeve, granulosum, verrucosum, hydnoideum usque polyporoideum. Hyphae laxe intricatae, plerumque coloratae. Basidia clavata, saepe maiora, sterigmatibus arcuatis praedita. Sporae echinatae, verrucosae, saepe angulatae usque sinuosae et plerumque coloratae.
Typus: *Tomentella* Pers. ex Pat.

Conspectus generum.

1. Hymenophorum laeve, granulosum usque papillosum vel verrucosum
   2. Cystidia nulla (solum cystidiola nonnumquam evoluta)
      3. Hyphae absque nodis
         4. Hyphae 1—9 μ crassae
            5. Hyphae 1—5 μ crassae. Carposomata et sporae plerumque pallide vel laete coloratae *Pseudotomentella*
            5. Hyphae 3—9 μ crassae, plerumque subcrasse vel crasse tunicatae. Carp. obscure colorata *Tomentellastrum*
         4. Hyphae 7—15 μ crassae, pallide coloratae, in angulo recto ramosae *Botryobasidium*
      3. Hyphae cum nodis *Tomentella*
   2. In hymenio gloeocystidia cylindracea copiosa *Tomentellina*
1. Hymenophorum hydnoideum, cum aculeis elongatis, erectis *Caldesiella*
1. Hymenophorum polyporoideum, reticulato-porosum *Lindtneria*

I. **Pseudotomentella** Svrček.

Čes. myk. *12*: 67, 1958.

Carposomata plerumque pallide vel laete colorata. Hymenium laeve. Cystidia nulla. Hyphae semper absque nodis, 1—5 μ crassae, hyalinae vel pallide coloratae, tenuiter tunicatae. Sporae pallide coloratae usque hyalinae, saepe sat regulares et brevissime echinatae vel verrucosae, minores.

Typus: *Hypochnus mucidulus* P. Karst.

In der Gattung *Pseudotomentella* werden die von Bourdot und Galzin (1928) in den Sektionen *Festivae* und *Leptotrichae* ange-

führten *Tomentella*-Arten eingereiht. Sie sind vor allem durch relativ dünne, dünnwandige und hellgefärbte Hyphen ohne Schnallen ausgezeichnet. Alle übrigen Arten mit schnallenlosen, aber dickeren, dunkelgefärbten und meist dickwandigen Hyphen (Subsekt. *Lugubres* Bourd. et Galz.) werden in die Gattung *Tomentellastrum* übergeführt. D o n k (1933) hat mit dem Namen *„Pseudo-Tomentella"* eine ganze Gruppe der sogenannten „falschen" *Tomentella*-Arten, bezeichnet, die nicht nur Vertreter der Sektionen *Festivae* und *Leptotrichae* vorstellen, sondern auch die Gattung *Botryobasidium,* weiter *Corticium atrovirens, C. fumosum* sowie auch die Sektion *Goniosperma* der Gattung *Corticium* (Hyphen mit Schnallen) enthalten. Einige *Pseudotomentella*-Arten zeigen nahe Beziehungen zur Familie der *„Corticiaceae"*. Dies gilt vor allem für *P. echinospora* und *P. submollis,* die sich den Gattungen *Cristella* und *Byssocorticium* nähern, aber durch schnallenlose, nicht ampullartig angeschwollene Hyphen verschieden sind. Anderseits kann *P. flavovirens* gewissermassen als eine Übergangsform zum *Tomentellastrum* (mit Beziehungen zum *T. umbrinum*) betrachtet werden. Im gegenwärtigen System der *Aphyllophorales* findet man noch keine entsprechende Einreihung dieser Übergangsformen.

C o n s p e c t u s s p e c i e r u m.

1. Hyphae 2—5 μ crassae. Carposomata plerumque laete colorata.
   2. Carposomata flava usque virida
      3. Sporae regulares, haud angulatae
         4. Sporae subtiliter echinulatae
            5. Carposomata pallide flava, citrina, sulphurea
               1. *P. echinospora*
            5. Carp. laete flavovirida
               P. viridiflava (B. et G.) Svrček, c. n. (Basonym.: *Tomentella flavovirens* ssp. *viridiflava* B. et G., Hym. de Fr. no. 752, 1928)
         4. Sporae grosse breviter verucosae 3. *P. flavovirens*
      3. Sporae coniformiter verrucosae **P. verrucispora** (B. et G.) Svrček, c. n. (Basonym: *Tomentella verrucispora* Bourd. et Galz., Hym. de Fr. no. 750, 1928)
   2. Carposomata albida, roseola usque brunneola
      3. Subiculum flavidum vel tabacinum 4. *P. zygodesmoides*
      3. Subiculum ecoloratum 2. *P. submollis*
1. Hyphae 1—3 μ crassae. Carposomata etiam sat obscure colorata.
   2. Hyphae hyalinae vel subhyalinae. Carposomata pallide colorata
      5. *P. mucidula*
   2. Hyphae coloratae. Carposomata obscure colorata
      3. Sporae verrucoso-aculeatae vel asperulae, sinuosae, 6—12 ⇌ 4—12 μ
         6. *P. nigra*
      3. Sporae disperse echinulatae, ellipsoideae, 5—8 ⇌ 3—4 μ
         P. cyanea (Wakef.) Svrček, c. n. (Basonym: *Hypochnus cyaneus* Wakefield, Tr. Brit. Myc. Soc. *5*: 478, 1920)

1. *Pseudotomentella echinospora* (Ellis) Svrček (Fig. 1).

Corticium echinosporum Ellis, Bull. Torr. Bot. Club *8*: 64, 1881.
Hypochnus echinosporus (Ell.) Burt, Ann. Mo. Bot. Grd. *3*: 237, 1016.
Tomentella echinospora (Ell.) Bourd. et Galz., Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 138, 1924. — Bourd. et Galz., Hym. de Fr. p. 483, 1928. — Donk, Revision *2*: 36, 1933. — Litschauer, Ann. Myc. *39*: 361, 1941.
Pseudotomentella echinospora (Ell.) Svrček, Čes. myk. *12*: 68, 1958.

Carposomata effusa, minora, tenuiter arachnoidea usque pellicularia, mollia, separabilia. Hymenium primum subtiliter porulosum, dein continuum, pulveraceum, pallide flavum, pallide citrinum vel pallide sulphureo-viride. Ambitus similis, arachnoideus vel subbyssoideus, evanidus, nonnumquam funiculis sparsis, tenuissimis praeditus. Subiculum laxe arachnoideum, pallidum. Hyphae subiculi hyalinae, tenuiter tunicatae, 3—4,5 μ crassae, plerumque in angulo recto ramosae, nudae, laxe intricatae. Hyphae subhymenii similes, dense intricatae, subindistinctae. Omnes hyphae absque nodis. Basidia 22—25—30 ⇌ 7—9 μ, primum breviter clavata, dein pyriformia usque cylindraceo-pyriformia, hyalina, plasmate pluriguttulato, 2—4 sterigmatibus, 3—5 μ longis, leniter curvatis vel subrectis, subulatis praedita. Sporae 4—7 μ diam., globosae vel subglobosae, in circumscriptione regulares, subtiliter denseque echinulatae vel aculeatae, hyalinae vel subhyalinae, eguttulatae vel uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putridissima, sub muscos, in cavitatibus truncorum etc. Aestate — autumno. (VIII.—X.). In Čechoslovakia haec species rara est.

Bohemia: Nemyšl prope Tábor (apud molam „Šetkův mlýn" dictam), in codice valde destructo, muscoso, in societate *Corticii crocei* (Kze.) Bres., 26. VIII. 1949, leg. Svrček (PR 162687). — Jevany, in codice putrido *Piceae excelsae*, 20. IX. 1950, leg. Svrček (PR 162685). — Sv. Jan pod Skalou prope Beroun, ad lignum putridum frondosum (?*Acer pseudoplatanus*), solo calcareo, 30. IX. 1951, leg. Pouzar (PR 162686; sporis pro parte subangulatis, aculeis usque 1,5 μ longis, discrepat, sed ceterum omnino convenit).

Slovakia austro-orient.: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, ad lignum putr. *Fagi silv.*, solo calcareo, 8.—14. X. 1934. leg. Pilát (PR 28643).

2. *Pseudotomentella submollis* Svrček (Fig. 2).

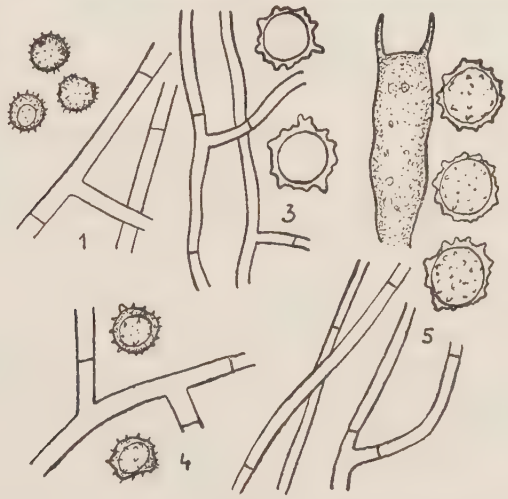
Tomentella mollis (Fr.) sensu Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 139, 1924 et Hym. de Fr. p. 484, 1928. — Donk, Revision *2*: 37, 1933.
(non *Thelephora mollis* Fries, Syst. Myc. *1*: 443, 1821)
Pseudotomentella mollis Svrček, Čes. myk. *12*: 68, 1958.

Carposomata effusa, maiora, arachnoideo-membranacea, mollia, separabilia. Hymenium subtiliter porulosum, pulveraceum, aut permanenter candidum, albidum, sordide album usque tinctu subcremeo (f. *immaculata* Donk), aut salmoneo-, roseolo-usque rubello-maculatum (f. *submollis*). Ambitus

similis, arachnoideus usque fibrillosus. Subiculum laxe arachnoideum, candidum.

Hyphae subiculi 3—4 μ crassae, hyalinae, tenuiter tunicatae, in angulo recto ramosae, nudae, laxe intricatae, absque nodis, remote septatae. Hyphae subhymenii similes, dense intricatae, subindistinctae.

Basidia 30—40 ⇌ 6—7 μ, clavata, hyalina, 2—4 sterigmatibus 4—5 μ longis praedita. Sporae 5,5—7 μ diam., globosae vel late ellipsoideae, r e g u l a r e s, subtiliter denseque echinulatae (echinulae



1. *Pseudotomentella echinospora* (sporae, hyphae, basidia). — 3. *Pseudotomentella flavovirens* (sporae, hyphae). — 4. *Pseudotomentella zygodesmoides* (sporae, hyphae). — 5. *Pseudotmentella mucidula* (sporae, basidium, hyphae).

0,5—1 μ longae), hyalinae, plerumque uniguttulatae et apiculo distincto praeditae.

KOH ops nulla.

H a b. ad truncos, ligna putrida, in humo, sub muscos, ad ramulos foliaque putrida locis humidis, umbrosis, rare. — Autumno.

B o h e m i a: šumava: Svíba prope Hořice, sub muscos, ad ramulos, folia putr., *Betulae* et *Vaccinii Myrtilli* in calluneto humido, IX. 1952, leg. S v r č e k (hMNP. — f. *submollis*!) — šumava: Horská Kvilda, in valle rivi Hamerský potok, ad corticem putr. trunci iacentis *Piceae exc.* in silva humida, muscosa, 4. IX. 1954, leg. S v r č e k (hMNP 162688, f. *immaculata* Donk).

3. *P s e u d o t o m e n t e l l a f l a v o v i r e n s* (v. H. et L.) Svrček (Fig. 3).

Tomentella flavovirens v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *116*: 831, 1907. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 138, 1924. — Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 483, 1928.

Pseudotomentella flavovirens (v. H. et L.) Svrček, čes. myk. *12*: 68, 1958.

Carposomata effusa, saepe maiora, tenuiter vel crassior tomentoso-membranacea, byssino-membranacea, substrato laxe adnata, separabilia. Hymenium primum floccosum, haud clausum, dein continuum, minute pulveraceum, primum clare, dein obscure viride vel aerugineum, rarior tinctu coeruleo. Ambitus sordide flavoviridis, arachnoideo-fibrillosus. Subiculum laxe fibrillosum, pallide flavoviride.

Hyphae subiculi (in KOH) livido-coerulescentes vel pallide griseovirescentes, 2—3(4) μ crassae, tenuiter tunicatae, in angulo recto ramosae, flexuosae, nudae. Hyphae subhymenii plerumque crassiores (usque 6 μ crassae), concolores vel pallide luteolae. Omnes hyphae absque nodis.

Basidia 30—50—84 ⇌ 6—8 μ, elongato-clavata, guttulata, 2—4 sterigmatibus 5,5—7 μ longis, curvatis, crassis, praedita. Sporae 7—8,5 ⇌ 5,5—7,5 μ, globosae vel late ellipsoideae, subsinuosae, grosse breviter verrucosae et sparse aculeatae, subhyalinae usque flavidae, uniguttulatae.

Hab. ad ligna putrida coniferarum, ad terram nudam, plerumque in regionibus submontanis et in montibus, rarior. Aestate.

Bohemia: šumava: Plöckenstein, ad lignum putridum *Piceae exc.* et *Populi tremulae*, VIII. 1929, leg. Pilát (hMNP 23629—23633). — Semily, ad lignum putr., VIII. 1926, leg. Pilát (hMNP 23587). — České Středohoří: černčice, in monte „Francská hora", dicto, in cortice putridissimo *Piceae exc.*, 13. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162682). — Císařský les: Mariánské Lázně, in monte „Vlčí kámen" dicto, ad lignum putr. *Piceae exc.*, 27. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP). — Borotín prope Tábor, in colle „Šetkův vrch" dicto, ad terram nudam argillaceam, inter radices codicis *Betulae* in piceto, 21. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162683). — In valle fluminis Vltava, inter Zvíkov et červená, in codice putr. *Piceae exc.*, 20. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162684). —

Slovakia centralis: Slovenské Rudohorie, Fabova hola (ca. 1400 m s. m.), in valle „Strminka" dicto, ad truncum putridum iacentem *Piceae exc.*, 6. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 163449).

4. *Pseudotomentella zygodesmoides* (Ellis) Svrček (Fig. 4).

Thelephora zygodesmoides Ellis, North Amer. Fungi n. 715, 1882.
Hypochnus zygodesmoides (Ell.) Burt, Ann. Miss. Bot. Gard. *3*: 238, 1916.
Tomentella zygodesmoides v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *116*: 787, 1907. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. de Fr. *40*: 139, 1924. — Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 484, 1928.
Pseudotomentella zygodesmoides (Ell.) Svrček, Čes. myk. *12*: 68, 1958.

Carposomata primum tomentoso-floccosa, dein tenuiter molliterque membranacea usque pellicularia, fragilia, separabilia. Hymenium irregulariter subtiliter porulosum, granulosum vel farinaceum, albidum, avellaneum vel pallide cinnamomeo-

f u s c u m. Ambitus floccosus vel subbyssoideus, concolor. Subiculum laxe fibrillosum, tabacino-luteofuscum vel pallide flavum.

Hyphae subiculi (2)4—6 μ crassae, tenuiter tunicatae, hyalinae, subflavidae usque pallide castaneo-fuscae, in angulo recto ramosae, nudae, laxe intricatae, remote septatae, haud nodulosae. Hyphae subhymenii similes, tenuiores, hyalinae.

Basidia 25—40 ⇌ 6—7 μ, clavata, subhyalina, 2—4 sterigmatibus 3—5,5 μ longis praedita. Sporae 5,5—7 ⇌ (4)5—6 μ, late ellipsoideae vel subglobosae, regulares, nonnumquam etiam paulum angulatae, subhyalinae, uniguttulatae, subtiliter breviterque verrucosae, verrucoso-echinulatae vel cum echinulis usque 1,5 μ longis.

KOH ops nulla.

H a b. ad ligna ramosque putridos, in cavitatibus truncorum putr. etc., haud frequens. Aestate — autumno (VIII.—XI.).

B o h e m i a: Nemyšl prope Tábor, in cavitate codicis putr. *Pini silv.*, etiam in humo, ad acus *Pini* ramulosque deiectos, 16. VIII. 1946, leg. S v r č e k (hMNP 162690). — Prudice pr. Tábor, ad humum in codice valde putrido, 15. VIII. 1949, leg. S v r č e k (hMNP 162692); specimen subiculi colore obscuriore, sporis longius aculeatis, subangulatis, ad f. *tabacinam* (Bres.) Svr. forsan spectans. — Křivoklát, in valle rivuli Klíčava, ad lignum corticesque putr. *Carpini betuli*, 8. X. 1948, leg. S v r č e k (hMNP 162691). — Poříčko na Sázavě, ad corticem lignumque putr. *(?Abietis albae)*, 19. XI. 1950, leg. P o u z a r (hMNP 162689). — české Středohoří: Milešovka, ad ramos iacentes putr. *Quercus*, sat copiose, etiam in parte basali codicis *Populi tremulae*, in societate *Grandiniae granulosae* (Pers. ex Fr.) B. et G., 18. VIII. 1953, leg. S v r č e k (hMNP).

5. *P s e u d o t o m e n t e l l a m u c i d u l a* (Karst.) Svrček (Fig. 5).

Hypochnus mucidulus Karsten, Hattsv. *2*: 163, 1881.
Tomentella mucidula (Karst.) v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *115*: 1572, 1906. — Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *69*: 56, 1933. — Litschauer, Ann. Myc. *39*: 369, 1941.
Corticium (Hypochnus) epimyces Bresadola, Verhandl. zool. bot. Ges. Wien *51*: 641, 1901.
Tomentella epimyces (Bres.) v. Höhnel et Litschauer, Österr. bot. Zeitschr. *57*: 477, 1908.
Hypochnus roseo-griseus Wakefield et Pearson, Trans. Brit. Myc. Soc. *6*: 141, 1919.
Tomentella roseo-grisea (Wakef. et Pears.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 143, 1924. — Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 488, 1928.
?*Tomentella Gilberti* Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 489, 1928.
Hypochnus lavandulaceus Pearson, Trans. Brit. Myc. Soc. 7: 57, 1920.
Hypochnus roseo-griseus var. *lavandulaceus* (Pearson) Rea, Brit. Basid. p. 658, 1922.
Tomentella roseo-grisea var. *lavandulacea* (Pears.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 143, 1924 et Hym. de Fr. p. 489, 1928.
Pseudotomentella mucidula (Karst.) Svrček, Čes. myk. *12*: 68, 1958.

Carposomata saepe late et irregulariter effusa, tenuiter byssinotomentosa, pellicularia, mollia, separabilia, laxe adnata. Hymenium dense subtiliterque pulveraceum, continuum, denique glabrum laeve-

que, pallide avellaneum, incanum, subgriseum, sordide luteo-umbrinum, rarior roseo-griseum vel subroseo-flavidum. Ambitus attenuatus, praesertim in iuventute byssoideus, albidus, subcinereus vel pure albus, denique nonnumquam minus distinctus. Subiculum laxe fibrillosum, tenue, albidum, subcinereum, cinereo-luteolum usque.

Hyphae subiculi 1,5—3,5 μ (plerumque 2—3 μ) crassae, tenuiter tunicatae, hyalinae vel flavidae, nudae, laxe intricatae, nonnumquam fasciculatae. Hyphae subiculi similes, fortiter ramosae.

Basidia 42—55 ⇌ 8—10 μ, clavata, hyalina vel flavida, 2—4 sterigmatibus 7—10 μ longis, infra 1,5—2,5 μ crassis praedita. Inter basidiis saepe cellulae steriles clavatae luteolae copiosae adsunt. Sporae 7—10 μ diam., globosae vel subglobosae, regulares vel paulo subangulatae, aculeis sat densis, brevibus, obtusis vel subacutis saepeque irregularibus praeditae.

KOH ops nulla.

Hab. ad substrata varia, ad cortices, ligna putrida, truncos ramosque iacentes, in codices arborum frondosarum et coniferarum, etiam ad terram nudam humidam arenosam vel argillaceam in silvis diversis locis humidioribus umbrosisque. In regionibus submontanis et in montibus. — Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Šumava: Plöckenstein, ad ligna putrida, VIII. 1929, leg. Pilát (hMNP 23619, 23622). — Semily, ad ligna putrida et ad terram nudam, VIII. 1926, leg. Pilát (hMNP 23600, 23601, 23609). — Borotín prope Tábor, ad basim muscosam trunci vivi *Alni glutinosae*, ad ramulos iacentes putridos, 7. VIII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162696). — Úlehle prope Nemyšl (distr. Tábor), in cavitatibus et sub radices codicis *Alni* glut., 30. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162695). — Smilovy Hory prope Mladá Vožice, ad terram nudam, sub trunco putrido *Piceae* excelsae, in codice *Fagi silv.*, 29. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162693, 162697, 162699). — Chvalšiny prope český Krumlov, ad corticem codicis *Betulae*, VIII. 1951, leg. Svrček (hMNP). — Jiříkovo údolí prope Nové Hrady, ad ligna corticesque putr. *Piceae exc.*, 19. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162694). — Doupovské hory: Kopáčov, in valle infra „Buchenwald", in cavitate codicis putr. *Alni glut.*, 14. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162698).

6. *Pseudotomentella nigra* (v. H. et L.) Svrček.

Tomentella nigra v. Höhnel et Litschauer, Wiesner Festschr. p. 78, 1907. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 142, 1924 et Hym. de Fr. p. 488, 1928.

Pseudotomentella nigra (v. H. et L.) Svrček, Čes. myk. *12*: 68, 1958.

Carposomata late effusa, byssina, tenuiter araneoso membranacea, separabilia. Hymenium inaequaliter evolutum, tenue, griseo-lilaceum, subcoeruleum, fumosum, pallide griseo-umbrinum, subtiliter floccosum, vel farinosum, denique laeve. Ambitus byssoideus, adhaerens, sterilis. Subiculum plerumque crebre evolutum,

tomentoso-araneosum, conspecte obscure cyaneo- vel violaceo-nigro coloratum.

Hyphae subiculi 2—3 μ crassae, tenues, absque nodis, longae, flexuosae, tenaces, irregulariter intricatae, in solutione KOH nigro-virides vel subcyaneo-virides, nudae, parum ramosae, admodum parce septatae (cum septis saepe indistinctis), tenuiter tunicatae vel membranis subincrassatis. Hyphae subhymenii similes sed pallidiores.

Basidia (teste Bourdot et Galzin, l. c.) 30—100⇌7—12 μ, clavata, cum 2—4 sterigmatibus 6—10⇌2,5 μ longis, hyalina vel (KOH) coeruleo-virescentes, subolivacea vel ardesiaca.

Sporae 6—12⇌4—12 μ, globosae vel subglobosae, sinuosae et verrucoso-breviter aculeatae vel asperulae, primum hyalinae dein brunneoleae vel tinctu fuliginoso usque olivaceo.

Hab. in ligno putrido, sub muscos, ad terram nudam, lapides etc. Autumno. In Čechoslovakia haec species rarissima est.

Slovakia austro-orientalis: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto ad ligna putrida *Fagi silv.*, solo calcareo, 8.—14. X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163491; hoc specimen a cel. Litschauer determinatum est).

II. **Tomentellastrum** Svrček.

Tomentella sect. *Tomentellastrum* subsect. *Lugubres* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 140, 1924 et Hym. de Fr. p. 485, 1928.
Tomentellastrum Svrček, čes. myk. *12*: 68—69, 1958.

Carposomata plerumque obscure colorata. Hymenium laeve. Cystidia nulla. Hyphae semper absque nodis, obscure coloratae, 3—9 μ crassae, tenuiter tunicatae vel membranis incrassatis instructae. Sporae coloratae, saepe maiores, globosae vel ellipsoideae, regulares vel angulatae vel sinuosae, verrucosae, echinatae.

Typus: *Thelephora fusco-cinerea* Pers.

Die Abwesenheit von Schnallen, die sich als konstantes und ausgezeichnetes taxonomisches Merkmal bei dieser Gruppe resupinater Thelephoraceen (*Phylacteriaceae*) erweist, gab mir einen Anlass zu ihrer Trennung in eine selbständige Gattung, deren Beziehungen zu *Pseudotomentella* bei dieser kurz erwähnt wurden. *Tomentellastrum* in unserer Auffassung besteht aus zwei Komplexen von Arten, die sich um *T. umbrinum* und *T. fusco-cinereum* konzentrieren. *T. fusco-cinereum* zerfällt wahrscheinlich in einige, miteinander sehr nahe verwandte Kleinarten, die fast ganz ständiger Unterschiede entbehren, wenn auch einzelne Kollektionen manchmal als gute Spezies erscheinen. Erst längere ausführlichere Untersuchungen der Variabilität dieser veränderlichen Gruppe wird zeigen, ob es möglich sein wird, diese zahlreichen, durch Übergänge verbundenen Abweichungen taxonomisch zu werten. Vor allem muss hier

die Variabilität der Sporenskulptur, ihre Form und die Veränderlichkeit der Basidien- und Hyphen-Färbung in KOH-Lösung untersucht werden.

Conspectus specierum.

1. Hymenium umbrino-fuscum usque fumosum, tinctu olivaceo, coeruleo vel cyaneo. Basidia in solutione KOH virescentia 5. *T. umbrinum*
1. Hymenium absque tinctu olivaceo vel coeruleo. Basidia in solutione KOH ecolorata vel cyanescentia usque nigro-coerulescentia
   2. Hymenium permanenter griseo- vel albo-griseo-pruinosum
      3. Subiculum plerumque crassum, crebre evolutum, carposomata plus minusve separabilia 1. *T. fusco-cinereum*
      3. Subiculum tenue, carposomata haud separabilia
         4. Hymenium pallide caesio-cinereum, laeve, continuum 2. *T. caesio-cinereum*
         4. Carposomata spongioso-porosa, granuloso-furfuracea, grisea vel griseo-brunnea **T. molybdaeum** (Bourd. et Galz.) Svrček, comb. n. (Basonym: *Tomentella molybdaea* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. p. 142, 1924)
   2. Hymenium saltem postea haud griseo- vel albido-griseo-pruinosum. Carposomata plerumque haud separabilia
      3. Sporae breviter echinatae (1—2 μ). Basidia in solut. KOH plerumque cyanescentia 3. *T. atro-violaceum*
      3. Sporae longius echinatae (2—3 μ). Basidia in solut. KOH ecolorata vel cyanescentia 4. *T. macrosporum*

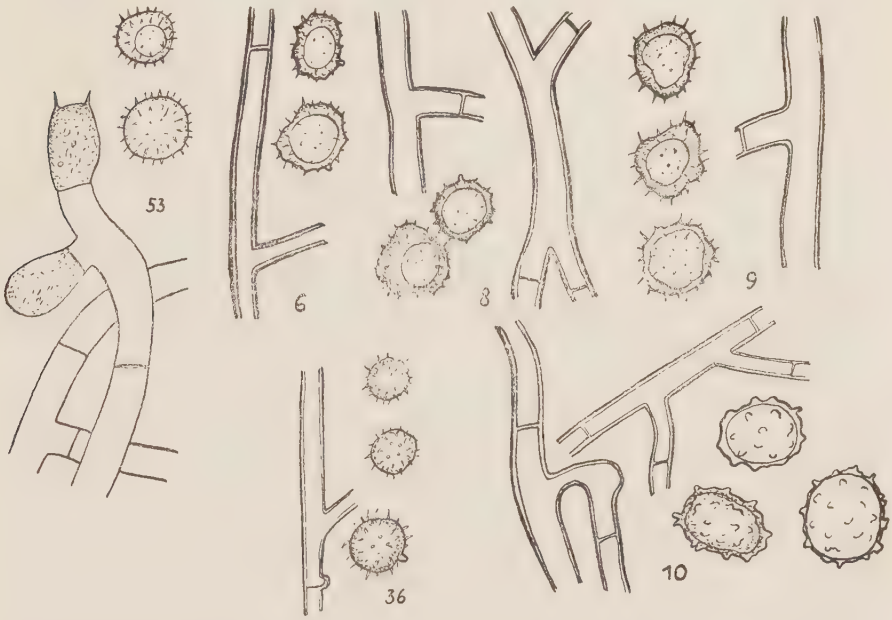
1. *Tomentellastrum fusco-cinereum* (Pers. ex Fr.) Svrček (Fig. 6).

Basonym: *Thelephora fusco-cinerea* Persoon, Myc. Eur. *1*: 114, 1822.
Tomentella fusco-cinerea (Pers. ex Fr.) Donk, Revision *2*: 30, 1933.
Auricularia phylacteris Bulliard, Herb. Fr. t. 436, f. 2, 1789 et Champs. Fr. p. 286, 1791 (teste Donk)
Hypnochus phylacteris (Bull. ex Bourd. et L. Maire), Rea, Trans. Brit. Myc. Soc. *12*: 222, 1927.
Tomentella phylacteris Bull. ex Bourd. et L. Maire, Bull. Soc. Myc. Fr. *36*: 81, 1920 et Hym. de Fr. no. 758, p. 486, 1928.
Thelephora biennis Fries, Syst. Myc. *1*: 449, 1821.
Tomentella biennis (Fr.) A. M. Rogers in D. P. Rogers, Mycol. *40*: 634, 1948.
Tomentellastrum fusco-cinereum (Pers. ex Fr.) Svrček, Čes. myk. *12*: 69, 1958.

Carposomata saepe late effusa, tenuiter usque crasse tomentoso-membranacea, plus minusve separabilia, viva plerumque obscure griseo- vel fusco-violacea, obscure violaceo-grisea usque tinctu violaceo, in exsiccato fusco-cinerea. Hymenium laeve, subcontinuum, semper pallidior quam subiculum, albido- vel griseo-pruinosum, farinaceo-pruinosum, griseo- vel albido-griseum. Ambitus indistinctus vel floccosus usque subfibrillosus, concolor. Subiculum plerumque crebre evolutum, dense tomentosum, saepe crassum, obscure brunneum. Fasciculos numquam observavi.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, obscure brunneae, sat crasse tunicatae, crebre septatae, in angulo recto ramosae, absque nodis. Hyphae subhymenii similes, tenuiores, palliidiores.

Basidia 50—60 ⇌ 8—14 μ, clavata, hyalina, 2—4 sterigmatibus 6—8 μ longis praedita, in solutione KOH nonnumquam cyanescentia. Sporae 7,5—13 ⇌ 7—10,5 μ, globosae usque late ellipsoideae, regulares, subangulatae usque sinuosae, breviter vel longe echinatae (1—3 μ), brunneae.



6. *Tomentellastrum fusco-cinereum* (hyphae, sporae). — 8. *T. atro-violaceum* (sporae, hyphae). — 9. *T. macrosporum* (sporae, hyphae). — 10. *umbrinum* (hyphae, sporae). — 36. *T. pallido-fulva* (sporae, hyphae subiculi). — 53. *Botryobasidium isabellinum* (sporae, hyphae cum basidiis iuvenilibus).

Hab. ad ligna putrida, truncos iacentes, lapides, solo granitico et calcareo. Vere — autumno (V.—X.).

Bohemia: Dědice prope Tábor, *Acer pseudoplatanus*, 18. VIII. 1949 (hMNP 162718; sp. 10,5—11,5 ⇌ 8,5—10,5 μ, subangulatae, cum aculeis 2,5—3 μ longis, basidia KOH negat.). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Lánský luh" dicto, *Carpinus*, 31. V. 1947 (specimina vetusta) et 10. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162710, 162713; sp. 10—11,5 ⇌ 8,5—10 μ, angulatae, cum aculeis, 2,5—3 μ longis); in valle rivi „Klíčava" dicto, *Carpinus, Tilia, Acer camp.*, ramul. frond., etiam ad lapides phylliticos, frequens, 30. VII. 1948 et 10. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162708, 162709, 162711, 162712, 162714, 162715). — Nižbor, in valle rivi „Vůznice" dicto, *Picea exc.*, 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162719). — Koněprusy, in colle calcareo „Zlatý kůň" dicto, *Carpinus*, 30. VIII. 1953, leg. Pouzar et Svrček

(hMNP 162720). — Karlštejn, ad lapides calcareos in querceto-carpinetis, 16. VIII. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162717).

Moravia: Svitavy, *Picea* exc., VIII. 1927, leg. Hruby (hMNP 163489).

Slovakia: Velká Fatra, in valle „Gaderská dolina" dicto, *Picea exc.* et *Salix amygdaloides* (ad ramos iacentes), 28.—29. VI. 1953, leg. Pouzar, Kotlaba et Svrček (hMNP).

T. fusco-cinereum ist eine sehr veränderliche Art. Die Farbe des Hymeniums, das immer heller ist als das Subikulum und grau bis grauweiss bereift erscheint, kann als verhältnismässig verlässliches Merkmal gelten. Die frischen Fruchtkörper haben einen deutlichen violetten Schimmer. Die Extremformen (sogenannten „Grenzformen") unterscheiden sich aber ziemlich stark voneinander, so z. B. die Formen mit fast regelmässig kugeligen Sporen oder mit unregelmässig eckigen Sporen, die wieder entweder kurz oder lang stachelig sein können und den Eindruck selbständiger Arten machen. Es gibt aber soviel Übergänge unter ihnen, dass es praktisch unmöglich ist, eine scharfe Grenze dieser zahlreichen „Formen" zu geben. *Tomentella phylacteris* var. b/*Thelephora fusco-cinerea* Pers. sensu Bourd. et Galz. ist mit *Thelephora atra* Weinm. (Exs.: Lundell et Nannfeldt, Fungi exs. suecici No. 165) sehr nahe verwandt. Diese Art bildet dicke, filzartige Überzüge mit dem fast hutförmig gebildeten, lappigen Rand. Sie unterscheidet sich auch durch sehr regelmässige, nicht eckige Sporen, die eine breit ellipsoidische, eiförmige bis breit nierenförmige Form haben und dicht mit kurzen Stacheln oder Warzen besetzt sind. Grösse: 8,5—14 ⇌ 7—9 μ. Diese *Thelephora* gehört gewiss zu den primitivsten Typen der Gattung, welche einen deutlichen Übergang zwischen hutförmigen und ganz resupinaten Formen bilden. Ein ähnliches Beispiel kann man bei resupinaten Formen der *Thelephora terrestris* beobachten.

2. *Tomentellastrum caesio-cinereum* Svrček.

Čes. myk. *12*: 69, 1958.

Carposomata parum effusa, inseparabilia, tenuiter tomentosa, sat arcte adnata, firmula, caesio-cinerea. Hymenium pallide caesio-cinereum, minute pruinosum, laeve, continuum, primum subtiliter floccosum. Ambitus haud distinctus, pallidior. Subiculum brunneolum.

Hyphae subiculi 4—5,5 μ crassae, obscure brunneae, absque nodis, ramosae, membranis ca. 1 μ crassis praeditae, plerumque bistratosae (membrana externa hyalina, 1,5—2,5 μ alta). Hyphae subhymenii similes sed tenuiores, tenuiter tunicatae, pallidiores.

Basidia 40—60 ⇌ 8—10 μ, clavata, hyalina, in solutione KOH ecolorata. Sporae 8,5—10 ⇌ 7—9 μ, sat regulares, subglobosae vel ellipsoideae, vel subangulatae, solum breviter et subtiliter echinulatae vel verrucoso-echinatae (aculeis 0,5—1,5 μ longis obsitae), pallide brunneolae, apiculo hyalino praeditae.

KOH ops nulla.

Bohemia: Tobolka prope Koněprusy, ad lignum putridum et ad humum in codice putridissimo *Quercus*, solo calcareo, 30. VIII. 1953 leg. Svrček, Kotlaba et Pouzar (hMNP 162721 — Typus). — Koda prope Srbsko, ad lapidem calcareum, 19. X. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162722).

Adnot.: Species valde affinis *Tomentellastro fusco-cinereo*, sed hymenio conspicue pallide caesio-cinereo et sporis brevius echinulatis, sat regularibus discrepat. Adhuc solum in regione calida calcarea centro-bohemica lecta est.

3. *Tomentellastrum atro-violaceum* (Litsch.) Svrček (Fig. 8).

Tomentella atro-violacea Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 53, fig. 4, 1933 et An. Myc. *39*: 365, fig. 4, 1941.
Tomentellastrum atro-violaceum (Litsch.) Svrček, čes. myk. *12*: 70, 1958.

Carposomata plerumque parum effusa, primum floccosa, dein tenuiter tomentosa, arcte adnata, haud separabilia, umbrino-brunnea vel obscure rubello-brunnea. Hymenium non continuum, porulosum, subtiliter floccosum vel pulveraceum, laeve, cacainum, castaneum usque rubro- vel umbrino-brunneum. Ambitus indistinctus, sensim attenuatus, floccosus. Subiculum plerumque parum evolutum, laxe intricatum, tenue, brunneolum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, in angulo recto ramosae, sat crebre septatae, cum nodis nullis, brunneae, membranis subincrassatis (—1,5 μ), nudis, rarior leviter incrustato-bistratosis instructae. Hyphae subhymenii similes, tenuiores, pallidiores usque subhyalinae, nonnumquam in solutione KOH cyanescentes.

Basidia 40—78 ⇌ 9—11 μ, longe clavata, 4 sterigmatibus arcuatis, 8—13 μ longis, infra, 2,5—3 μ crassis, hyalinis praedita, iuvenilia plerumque in solutione KOH cyanescentia vel griseo- usque sordide olivaceo-nigro-cyanescentia. Sporae 8,5—11,5 ⇌ 7—10 μ (rare usque 14 ⇌ 10,5 μ), plus minusve globosae vel late ellipsoideae, regulares vel subangulatae, etiam distincte angulatae et subsinuosae, dense breviter echinatae, saepe uniguttulatae, brunneae, aculeis 1—2 μ longis obsitae, cum apiculo hyalino.

Hab. ad ligna putrida, in codicibus, ad lapides, ramulos etc. Aestate-autumno.

Bohemia: Zadní Kopanina prope Pragam, *Carpinus*, 18. X. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162727). — Borotín prope Tábor, in colle „Šáchovna" dicto, ad lapidem non calc. et ramulos *Vaccinii Myrtilli* vivos, 11. VI. 1950, leg. Svrček (hMNP 162725, 162728); in colle „Šetkův vrch" dicto, ad terram nudam argillaceam, circa codicem *Betulae* et in codice betulino, 21. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162724, 162726). — Soběslavská Blata, *Salix pentandra*, 15. VII. 1954, leg. Pouzar (hMNP 162723). — Semily, ad lignum putr., VIII. 1926, leg. Pilát (hMNP).

Diese Spezies ist makroskopisch dem *T. macrosporum* sehr ähnlich, der einzige Unterschied liegt eigentlich bloss in den kurz stacheligen Sporen. Von *T. fusco-cinereum* unterscheiden sich beide Arten durch nicht dauernd graubereiftes Hymenium.

4. *Tomentellastrum macrosporum* (v. H. et L.) Svrček (Fig. 9).

Basonym: *Tomentella macrospora* v. Höhnel et Litschauer, K. Ak. Wiss. Wien, *115*: 1602, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 142, 1924 et Hym. de Fr. no. 759, p. 487, 1928. — Litschauer, An. Myc. *39*: 367, 1941.

Tomentellastrum macrosporum (v. H. et L.) Svrček, čes. myk. *12*: 70, 1958.

Carposomata plerumque parum effusa, primum floccosa, dein tenuiter tomentosa, arcte adnata, haud separabilia, castanea vel umbrino-castanea. Hymenium minute floccosum, porosum, parum pallidior, primum griseo-pruinosum, dein griseo-castaneum vel castaneum. Ambitus indistinctus, sensim attenuatus, floccosus. Subiculum tenue, brunneum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, remote septate, obscure brunneae, nudae, ramosae, subcrasse usque crasse tunicatae. Hyphae subhymenii pallidiores, tenuiter tunicatae.

Basidia 40—50 ⇌ 10 μ, 4 sterigmatibus 8—10 μ longis, infra 2—2,5 μ crassis praedita, iuvenilia nonnumquam in solutione KOH nigro-coerulescentia. Sporae 7,5—11,5 ⇌ 7—10 μ, globosae vel late ellipsoideae, plus minusve subangulatae, dense longeque echinatae, aculeis 2—3 μ longis obsitae, obscure brunneae, cum apiculo hyalino.

Hab. ad ligna putrida. Aestate. In montibus.

Slovakia: Vysoké Tatry, Starý Smokovec, ad ligna conif., VII. 1926, leg. Pilát, det. Litschauer (hMNP 23634). — Slovenské Rudohorie, Fabova hola, Blato, *Fagus*, 12. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162729).

T. macrosporum ähnelt dem *T. atroviolaceum* sehr und unterscheidet sich nur durch lang stachelige Sporen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass beide Arten identisch sind. Litschauer (l. c. 1933) schreibt in den Bemerkungen zur *Tomentella atroviolacea*, dass *T. macrospora* „ut species delenda est" und dass die Art, früher von ihm als *T. macrospora* bezeichnet, mit *T. atroviolacea* identisch ist. Dies beweist, dass er selbst den Wert seiner eigenen Art bezweifelt hat. Dagegen führt er in Annales mycologici *39*: 367—9, 1941 *T. macrospora* wieder als selbständige Spezies an.

5. *Tomentellastrum umbrinum* (Fr.) Svrček (Fig. 10).

Thelephora umbrina Fries, Elench. fung. *1*: 199, 1828 (nec *Thelephora umbrina* Alb. et Schw., Consp. fung. p. 281, 1805).

Hypochnus umbrinus Fries, Summa veg. Scand. p. 337, 1849. — Burt, Ann. Miss. Bot. Gard. *3*: 213, 1916.

Corticium umbrinum Fries, Hym. Europ. p. 658, 1874.
Tomentella umbrina (Fr.) Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 52, 1933 (20. VI. 1933). — Donk, Rev. Niederl. Homobas. *2*: 29, 1933 (ante 7. VII. 1933). Litschauer, Ann. Myc. *39*: 363, 1941.
Thelephora biennis Fries, Hym. Eur. p. 636, 1874 (nec *Thelephora biennis* Fr., Syst, Myc. *1*: 449, 1821).
Thelephora arachnoidea Berk. et Br., Linn. Soc. Bot. Journ. *14*: 64, 1873 (nec *Thelephora arachnoidea* sensu Bres., Ann. Myc. *1*: 108, 1903).
Hypochnus subfuscus * *H. tristis* Karsten, Meddel. Soc. Fauna et Flora Fennica *9*: 71, 1883.
Hypochnus tristis Karsten, Bidr. Finl. Nat. o. Folk *48*: 440, 1889. — Saccardo, Syll. fung. *6*: 663, 1888. — Bresadola, Ann. Myc. *1*: 107, 1903.
Tomentella tristis (Karst.) v. H. et L., Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *115*: 1572, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 140, 1924. — Bourdot et Galzin, Hym. de Fr., p. 485, 1928.
Hypochnopsis fuscata Karsten, Finl. Basidsv., p. 443, 1889.
Hypochnus fuscatus Karsten, in Saccardo Syll. fung. *9*: 244, 1891.
Tomentellastrum umbrinum (Fr.) Svrček, čes. myk. *12*: 70, 1958.

Carposomata late irregulariter resupinata, effusa, usque 1 mm crassa, molliter tomentoso-membranacea, separabilia, saepe incrustans. Hymenium sub lente inconspicue porulosum, subcontinuum, glabrum, nudum, umbrino-fuscum, fumosum, griseo-umbrinum, tinctu olivaceo, caeruleo vel atro-cyaneo. Ambitus attenuatus, floccosus usque fibrillosus, subiculo sterile formatus. Subiculum obscure umbrinum, tomentosum, spongiosum, crebre evolutum.

Hyphae subiculi 4—6 μ crassae, obscure umbrinae, rectangulariter ramosae, nudae, laxe intricatae, crebre septatae, haud nodulosae, membranis incrassatis (1—1,5 μ). Hyphae subhymenii 3—5 μ crassae, hyalinae vel subhyalinae, tenuiter tunicatae, in solutione debili KOH pallide virescentes, cyanescentes vel caeruleo-virescentes.

Basidia 50—80 ⇌ 8—12 μ, clavata, 2—4 sterigmatibus robustis, 6—10 μ longis, infra 2,5—3 μ crassis praedita, in solutione KOH pro parte maiore pulchre et insigne virescentia vel caeruleo-virescentia (praesertim basidia iuvenilia). Sporae 10—13 ⇌ 8—11,5 μ, globosae vel late ellipsoideae, verrucis crassis, obtusis vel subacutis, conicis, 1,5—2 μ altis obsitae, regulares vel subsinuosae, obscure umbrinae. Sporae iuveniles pallide coloratae, in solutione KOH nonnumquam subcyanescentes vel pallide aerugineo-virescentes, uniguttulatae.

H a b. ad humum, fragmenta ligni putrida deiectaque, ad ramulos, folia, truncos etc. Etiam ad terram nudam, lapides et in cavitatibus. Aestate — autumno (VIII.—X.). In regionibus submontanis.

B o h e m i a: Jevany, ad lignum putr. *Fagi* silv., IX. 1924, leg. P i l á t (hMNP 163490), ibidem ad lignum putr. *Carpini* bet., VIII. 1929, leg. P i l á t (hMNP 163488). — Mnichovice, ad terram argillaceam, IX. 1925, leg. V e l e n o v s k ý (hMNP 163486). — In vicinitate urbis Tábor passim: Borotín, in colle „Dehetník" dicto, ad lapidem graniticum, ad acus *Piceae*, ramulos *Laricis*, folia *Fagi* et *Betulae*, in humo silvae mixtae, 3. VIII. 1948, leg. S v r č e k (hMNP 162706), Nový Kostelec, in colle „Bukovice" dicto, ad lignum putridum in cavitatibus et sub codice *Pini silv.* in pineto insolato,

25. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162700, 162702; f. *typica* et f. *sitnensis*). — Prudice, in codicibus iacentes *Pini silv.*, 4. X. 1953, leg. Svrček (hMNP 162707). — Běleč prope Mladá Vožice, in humo ad fragmenta ligni foliaque putrida *Fagi, Pini silv., Piceae exc.*, etiam ad ligna carbonisata *Piceae exc.*, loco insolato, calido, in silva mixta, 29. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162701; etiam f. *ardosiaca*). — České Středohoří: Milešov, in colle „Lhota" dicto, ad truncum iacentem *Populi tremulae*, 13. X. 1949, leg. Svrček (hMNP). — Senohraby, ad terram humidam argillaceam in silva, 12. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162705). — In valle fluminis Vltava inter Zvíkov et červená, ad truncum iacentem *Abietis albae*, 22. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162703).

T. umbrinum ist eine ausgezeichnete und leicht erkennbare Art mit verhältnismässig dicken Fruchtkörpern, mächtigem Subikulum und charakteristisch gefärbtem Hymenium. Dieses ist vorwiegend olivgrün, seltener dunkelgrün- oder bläulich angehaucht. Durch charakteristisch grobwarzige Sporen unterscheidet sich diese Art von anderen *Tomentellastrum*-Arten. Auch die Grünfärbung der Basidien und subhymenialen Hyphen in KOH-Lösung sind wichtige Merkmale. Nur selten und ausnahmsweise fehlt diese Färbung (ich beobachtete keine Färbung in einem einzigen Falle auf den älteren Partien eines Herbariumbeleges). Bourdot und Galzin unterscheiden einige Formen, welche grösstenteils eine in die andere übergehen, auch wenn sie auf einem gemeinsamen Standorte vorkommen.

Variabilität von *Tomentellastrum umbrinum*:

f. *umbrinum* (= f. *typica* B. et G., l. c.)

Hymenium atro-umbrinum, tinctu olivaceo.

f. *ardosiaca* Bres. in B. et G., l. c.

Hymenium obscure caeruleum, ardosiacum.

Bohemia: Zvíkovské Povltaví, „Lávička", ad ligna putr. *Piceae exc.*, 18. VII. 1954, leg. Pouzar.

f. *sitnensis* (Bres.) Litsch., An. Myc. *39*: 365, 1941. — Syn.: *Hypochnus sitnensis* Bresadola, Fungi Kmetiani p. 115, 1897. — *Tomentella tristis* f. *Hypochnus sitnensis* (Bres.) B. et G. l. c. p. 486. — Carposomata castaneo-fusca, hymenio fumoso. — Slovakia merid.: in monte Sitno prope Báňská Štiavnica, in trunco putrido, *Fagi*, leg. Kmeť (cf. Saccardo *14*: 229 et Bresadola, Fungi Kmet. l. c.).

f. *umbrino-virens* Svrček, čes. myk. *12*: 70, 1958. — Carposomata obscure viridia, *Pseudotomentellam flavovirentem* in mentem revocantia, sed subiculo obscure brunneo, hyphis crassioribus, obscure brunneis discrepat. — Bohemia: Montes Doupovské hory, in valle infra „Buchenwald" (ca. 850 m s. m.), ad truncos iacentes *Piceae* exc., 14. X. 1951, leg. Pouzar (Typus, hMNP 162704).

var. *lapidicola* B. et G., Hym. de Fr. p. 486, 1928. — Carposomata tenuis, primum plumbea vel grisea, mox fuligineo-olivacea vel ardesiaca, adnata, margine brunneo-fulvo, molliter floccoso.

Hyphae 3 μ, raro 4 μ crassae, subsimiles omnes, hyphae subiculi rigidiores, sed membranis paulum incrassatis. Sporae globosae, 7,5—12 μ diam., cum verrucis crassis, plerumque obtusis.

Ad lapides (Gallia). In Čechoslovakia nondum reperta est.

III. **Tomentella** Pers. ex Pat. emend. Svrček.

Čes. myk. *12*: 70, 1958.

Carposomata diverse colorata. Hymenium laeve, furfuraceum, floccosum, granulosum usque verrucosum. Cystidiola nonnumquam evoluta. Hyphae semper septato-nodosae. Sporae saepe angulatae et sinuosae, verrucosae usque longe echinatae, coloratae.

Typus: *Tomentella ferruginea* sensu Patouillard (= *T. pallido-fulva* (Peck) Litsch.).

Diese Gattung wird auf die Arten, deren Hyphen konstant mit Schnallen versehen sind, beschränkt. Andere, früher als *Tomentella* eingereihte Spezies mit schnallenlosen Hyphen trenne ich in die Gattungen *Pseudotomentella* und *Tomentellastrum* ab. Auch in dieser engeren Fassung ist *Tomentella* die artenreichste Gattung unter den resupinaten Typen der Thelephoraceen. Die Nomenklatur von *Tomentella* wurde von Burt (Annales Missouri Bot. Gard. *3*: 203, 1916), Skovsted (1950) und Donk (1933, 1957) ausführlich besprochen.

Conspectus sectionum.

1. Cystidiola in hymenio adsunt, emergentia, cylindracea, clavata vel fusiformia. Carposomata parum effusa, tenuissima. Hymenium haud continuum. Hyphae saepe parce evolutae, hyalinae vel laete coloratae. sect. *Cystidiolatae*

   (cf. etiam *Tom. pilosam* (Burt) B. et G., quae carposomata tomentoso-membranacea, separabilia, cystidiola claviformia, septato-nodosa, e basidiis hypertroficis oriunda, habet, et in sect. *Discolores* spectat)

1. Cystidiola nulla.
   2. Carposomata parum effusa, furfuracea vel floccosa, haud separabilia, saepe tinctu lateritio, testaceo vel isabellino. Hymenium haud continuum. Hyphae saepe parum evolutae, numquam fasciculatae, hyalinae vel laete coloratae. sect. *Bolares*
   2. Carposomata plus minusve late effusa, hyphae crebre evolutae, hymenium plerumque continuum.
      3. Hyphae subiculi et subhymenii similes vel parum diversae.
         4. Carposomata firme adnata usque separabilia, plerumque varie brunneo-colorata. Hymenium laeve vel sublaeve. Hyphae crebre ramosae et septato-nodosae, sat crassae (3—10 μ). sect. *Brunneolae*
         4. Carposomata membranacea, separabilia. Hymenium distincte papillosum vel verrucosum. Hyphae sat tenues (3—5 μ), pallide coloratae vel hyalinae. sect. *Papillosae*
      3. Hyphae subiculi a hyphis subhymenii colore vel forma diversae
         4. Fasciculi hyphosi maxima ex parte crebre evolutae
            5. Hymenium haud conspecte pallide coloratum quam subiculum

6. Hymenium laeve. Hyphae subiculi sat crassae (4—7 μ). Carposomata tomentoso-membranacea, plus minusve separabilia. Sporae plerumque angulatae usque sinuosae sect. *Pseudochordulatae*

6. Hymenium floccosum, granulosum vel papillosum. Hyphae subiculi saepe valde tenues (1—4 μ). Carposomata molliter tomentosa, usque membranacea, separabilia. Sporae saepe minores, angulatae et breviter asperulae. sect. *Chordulatae*

5. Hymenium pallide coloratum (griseum, avellaneum, isabellinum), pallidior quam subiculum, floccosum vel pruinosum. Hyphae subiculi saepe tenuiter tunicatae. Sporae variae. Carposomata plerumque separabilia. sect. *Discolores*

4. Fasciculi hyphosi nulli. Si fasciculi adsunt, dein hyphae incrustatae, pallide coloratae et tenuiter tunicatae

5. Carposomata semper colorata (saepe obscura)

6. Carposomata brunnea, umbrina vel ferruginea. Hyphae subiculi nudae, plerumque rigidae, obscure coloratae, crasse tunicatae, remote septatae. Sporae maxima ex parte regulares sect. *Dimorphae*

6. Carposomata varie colorata, cinerea usque fuliginea. Hyphae subiculi incrustatae, rigidae, fragiles. Hymenium floccosum usque papillosum. Sporae saepe minores, regulares vel angulatae. sect. *Rugulosae*

5. Carposomata albida vel pallida, arachnoidea vel tomentoso-membranacea. Hymenium laeve, concolor. Hyphae hyalinae vel subhyalinae. Sporae variae, pallide coloratae. sect. *Albidae*

Sect. *Cystidiolatae* (B. et G.) Donk.

Carposomata parum effusa, tenuissima, furfuracea vel granulosa, non separabilia, varie colorata. Hymenium haud continuum. Cystidiola evoluta, emergentia, cylindrica, fusiformia vel apice clavata, saepe septata, hyalina. Hyphae saepe parce evolutae, numquam fasciculatae, hyalinae vel laete coloratae.

Typus: *Tomentella Galzini* Bourd. et Galz.

In dieser Sektion (sowie in der folgenden — *Bolares*) werden die primitivsten Tomentella-Arten eingereiht, die durch ziemlich reduzierte, wenig ausgebildete Fruchtkörper ausgezeichnet sind. Im Hymenium sind deutlich ausgebildete Cystidiolen vorhanden.

Conspectus specierum.

1. Cystidiola maxima ex parte fusiformia, subulata

2. Carposomata griseo-alba, sordide grisea usque griseo-brunnea *T. Galzini*

2. Carposomata salmonea vel isabellino-testacea *T. subtestacea* (B. et G.) Svrček Čes. myk. *12*: 71, 1958. (*Tomentella Galzini* subsp. *subtestacea* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 144, 1924 et Hym. de Fr. no. 767, p. 491, 1928)

1. Cystidiola maxima ex parte cylindracea, apice obtuso vel clavato
   2. Carposomata isabellina vel sordide flavidobrunnea e
      1. *T. roana*
   2. Carposomata pallide griseo-testacea 2. *T. bohemica*
   2. Carposomata cyaneo-grisea, dein clare viridula
      T. viridula (B. et G.) Svrček čes. myk. *12*: 71, 1958. (*Tomentella Galzini* subsp. *viridula* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 144, 1924 et Hym. de Fr. no. 766, p. 490, 1928)
   2. Carposomata pallide avellanea vel griseo-brunnea
      3. Sporae sat regulares, echinulatae 3. *T. subclavigera*
      3. Sporae angulatae et sinuosae, longe aculeatae *T. clavigera*

1. *Tomentella roana* (Bourd. et Galz.) Svrček (Fig. 11).

Tomentella Galzini subsp. *roana* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 144, 1924 et Hym. de Fr. no. 768, p. 491, 1928.
Tomentella roana (B. et G.) Svrček, čes. myk. *12*: 71, 1958.

Carposomata parum effusa, tenuissima, subtiliter floccosa vel furfuracea, in medio usque minute papillosa, tota sordide isabellina vel sordide flavido-brunnea. Hymenium non continuum. Ambitus sensim attenuatus, minutissime et disperse floccosus, non fibrillosus. Subiculum indistinctum. Hyphae subiculi laxe intricatae, 3,5—5,5(—6) μ crassae, ramosae, crebre nodoso-septatae, tenuiter tunicatae, pallide flavidae vel subhyalinae, nudae. Hyphae subhymenii similes, hyalinae.

Cystidiola copiose dispersa, sat diverse formata sed maxima ex parte cylindracea et apice plus minusve clavato-dilatata, obtusa, rarior pariter crassa et rarissime apice angustata, 34—55 μ basidia superantia, 4—8,5 μ cr., infra 4—5 μ cr., hyalina, tenuiter tunicata, plerumque nuda, sed etiam nonnumquam in parte superiore sparse incrustata. Basidia 22—30 ⇌ 5,5—6 μ, clavata, hyalina. Sporae 7—9(—10,5) ⇌ 6,5—8 μ, angulatae usque sinuosae, dense echinatae (0,8—1,5 μ), pallide flavido-brunneae, apiculo hyalino et guttula unica magna saepe praeditae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida et lapides. Rarissime.

Bohemia: Skreje prope Křivoklát, in valle rivi „Úpořský potok" dicto, ad corticem putr. et ramum iacentem frondosum (?*Carpini betuli*), 29. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162732).

T. roana wurde bisher nur auf Steinen in Frankreich gesammelt. Der Fund aus Mittelböhmen stimmt mit der Beschreibung von Bourdot und Galzin gut überein. Nach der Originaldiagnose können die Cystidiolen bisweilen fehlen oder werden nur in geringer Zahl und sparsam entwickelt.

2. *Tomentella bohemica* Svrček.

Čes. myk. *12*: 71—73, 1958.

Carposomata parum effusa, tenuissima, e floccis sparsis minutis, in partibus vetustis confluentibus, contexta. Hymenium non continuum, pallide griseo-testaceum (colore parum *Tomentellam puniceam* dealbatam in mentem revocans), sub lente minute poruloso-reticulatum et brevissime hyalino-pilosiusculum (cystidiola emergentia!). Ambitus floccosus, sensim attenuatus, albidus, non fibrillosus. Subiculum indistinctum.

Hyphae subiculi et subhymenii 4—6 μ crassae, hyalinae, ramosae, nodoso-septatae, tenuiter tunicatae, nudae, parcae.

Cystidiola 140—200 μ longa, admodum copiosa, usque 100 μ basidia superantia, apice clavato-dilatata, obtusa, 7—11 μ crassa, infra 4—5 μ cr., tenuiter tunicata, hyalina, saepe remote nodoso-septata. Basidia 28—30 ⇌ 5—8 μ, clavata, in solutione KOH subflavidula. Sporae 7—9 ⇌ 5,5—7,5 μ, subglobosae vel late ellipsoideae, solum leniter subangulatae, sat dense echinatae (1,5—2 μ), pallide flavidae, uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna carbonisata.

Bohemia: montes šumava: Lenora, ad truncum carbonisatum iacentem *Piceae excelsae* (vel *Abietis*?), in carbonario silvatico, 20. IX. 1948, leg. Svrček (Holotypus in hMNP 162731). — In valle fluminis želivka apud Sedlice prope Humpolec, ad ramum semiambustum *Pini* silv., 24. IX. 1954, leg. Moravec (PR).

Adnot. Species ex affinitate *Tomentellae subtestaceae* (B. et G.) Svr. quae similiter colorata est, sed cystidiolis brevioribus, fusiformibus, sporis maioribus, sinuosis, brevissime asperulis discrepat.

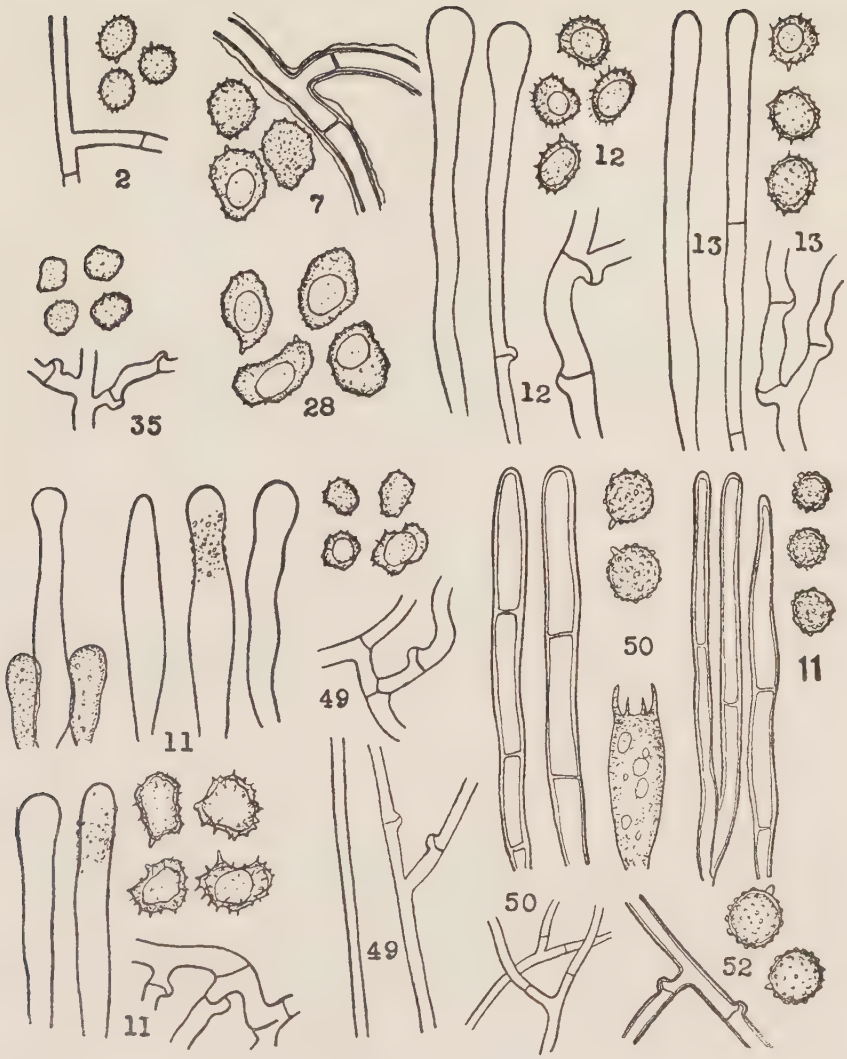
3. *Tomentella subclavigera* Litsch. (Fig. 13).

Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 57, fig. 5, 1933.

Carposomata parum effusa, tenuissima, minute floccosa, dein confluientia, firme adnata, inseparabilia, pallide avellanea, griseo-brunnea. Hymenium vivum griseum tinctu sublilacino, siccum pallide avellaneo-brunneolum, vel griseo-brunneolum, primum porosum, dein subcontinuum, sub lente minutissime sparse pilosiusculum (cystidiola ut pili brevissimi hyalini emergentia). Ambitus indistinctus, sensim evanescens, albido-floccosus. Subiculum indistinctum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, pallide flavidae, subhyalinae usque hyalinae, tenuiter tunicatae, sat rectae et minus ramosae, nudae. Hyphae subhymenii crebre septato-nodosae et ramosae, hyalinae.

Cystidiola copiosa, conspecta, 80—150 μ longa, basidia longe superantia, recta, anguste claviformia vel subcylindracea, apice 6—8 μ crassa, late obtusa, nonnula infra remote septata (1—2 cellul.), hyalina vel subluteola. Basidia 30—35 ⇌ 6—7 μ, clavata, hyalina vel



2. *Pseudotomentella submollis* (sporae, hypha). — 7. *T. caesio-cinereum* (hypha, sporae). — 11. *Tomentella roana* (cystidiola, sporae, hyphae). — 12. *Tomentella bohemica* (cystidiola, sporae, hyphae). — 13. *T. subclavigera* (cystidiola, sporae, hyphae). — 28. *T. juncicola* (sporae). — 35. *T. griseo-umbrina* var. *obscura* (sporae, hyphae subhymenii). — 49. *Tomentella fatrensis* (sporae, hyphae subhymenii et subiculi). — 50. *Tomentellina bombycina* var. *slovaca* (gloeocystidia, sporae, basidium, hyphae subhymenii). — 51. *T. bombycina* (gloeocystidia, sporae, hyphae subiculi); rechts neben Fig. 50, irrtümlich mit 11 bezeichnet; — 52. *T. bombycina* var. *calcarea* (sporae). — 53. *Botryobasidium isabellinum* (sporae, hyphae cum basidiis iuvenilibus).

pallide flavida, sterigmatibus 5—6 μ longis praedita. Sporae 6—9 ⇌ 6—7,5 μ, globosae et in circumscriptione regulares, vel late ellipsoideae, saepe uno latere applanatae, rarior paulum subangulatae, sed haud sinuosae, sat dense vel laxe breviter subtiliter echinatae (1—1,5 μ), pallide flavidae vel pallide flavo-brunneae, plerumque uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida et cortices arborum coniferarum et frondosarum. Raro. Aestate.

Bohemia: české Středohoří: Milešov, in colle „Ostrý" (552 m. s. m.) dicto, ad ramos iacentes *Quercus*, 12. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP).

Slovakia: Vysoké Tatry, Smokovec, ad corticem *Piceae*, VII. 1926, leg. Pilát (hMNP 22644). — Muráňská vysočina, loco „Maretkina" dicto, ad corticem trunci iacenti *Piceae exc.*, 26. VII. 1947, leg. Svrček (hMNP).

Das Material aus der Tschechoslowakei stimmt gut zum Cotypus Litschauer's (Türkei: Ilgaz-Dagh, *Abies Bornmülleriana*, leg. Pilát, Iter orientale No. 287) aus dem Herbarium PR. Dort befindet sich auch eine bisher wahrscheinlich nicht publizierte *Tomentella clavigera* Litsch. in 2 Belegen aus Tirol. Sie stimmt makroskopisch im ganzen mit *T. subclavigera* überein, unterscheidet sich aber durch meist etwas grössere, deutlich eckige und unregelmässig ausgebuchtete, stark stachelige dunkelbraune Sporen. Beide Arten sind sonst nahe verwandt. Mit *T. pilosa* und *T. subpilosa* können sie nicht verwechselt werden, weil diese beiden Arten ganz anders beschaffene Fruchtkörper haben.

Tomentella clavigera Litschauer in herb. Nat. Musei Pragae ! (PR).

Tomentellae subclavigerae Litsch. omnino concordat, sed sporis maioribus, maxima ex parte 10 μ diam., distincte angulatis, irregulariter sinuosis, fortiter longe aculeatis, obscure brunneis, discrepat.

Hab. Tirol, Karwendel, ad codices putridos in societate *Ustulinae maximae*, (Fagus), 4. VII. 1927, et Tirol, Kranebittenklamm prope Innsbruck, 4. VII. 1927, leg. et det. Litschauer.

Sect. Bolares (B. et G.) Donk.

Carposomata parum effusa, tenuissima, furfuracea vel floccosa vel granulosa, haud separabilia, varie colorata, saepe tinctu lateritio, testaceo vel isabellino. Hymenium haud continuum. Cystidiola nulla. Hyphae saepe parum evolutae, numquam fasciculatae, hyalinae vel laete coloratae.

Typus: *Tomentella punicea* (Alb. et Schw. ex Fr.) Schr.

Hierher gehören die einfachsten, mit der vorgehenden Gruppe übereinstimmenden *Tomentella*-Arten, die keine Cystidiolen haben. Die Arten mit dunkler gefärbten und reichlicher ausgebildeten Hyphen zeigen schon Beziehungen zur Sekt. *Brunneolae*.

Conspectus specierum.

1. Carposomata haud pure cinnabarina
   2. Hyphae hyalinae vel subhyalinae, 2—5 μ crassae
      3. Carposomata primum maculiformia, dein confluentia, tinctu testaceo vel avellaneo
         4. Sporae subangulatae usque sinuosae — 8. *T. cervina*
         4. Sporae regulares, haud sinuosae — 7. *T. testacea*
      3. Carposomata irregulariter effusa, furfuracea, floccosa
         4. Sporae breviter echinatae, sat regulares
            5. Carposomata sordide flavida vel isabellina — 6. *T. gilva*
            5. Carposomata grisea vel griseo-brunnea — 9. *T. sparsa*
         4. Sporae longe echinatae, angulatae et sinuosae — *T. puberula* B. et G.
   2. Hyphae in stratu pallide umbrinae, 3—7 μ crassae, inaequaliter inflatae. Sporae irregulariter angulatae et sinuosae. Carposomata lateritia vel sordide (olivaceo) cinerea — 5. *T. mutabilis*
1. Carposomata cinnabarina, dein obscure rubra vel umbrino-lateritia. — 4. *T. punicea*

4. *Tomentella punicea* (Alb. et Schw. ex Fr.) Schröter (Fig. 14).

Thelephora punicea Albertini et Schweinitz, Consp. fung. p. 278, no. 827, 1805.
Hypochnus puniceus (Alb. et Schw.) Fries, Hymen. europ. p. 661, 1874.
Tomentella punicea (Alb. et Schw. ex Fr.) Schröter in Krypt. Fl. Schles. p. 420, 1889. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 145, 1924. — Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 491, no. 769, 1928.

Carposomata primum laxe floccosa, pulveracea vel minute granulosa, denique confluentia, haud separabilia, plerumque parum effusa, tota punicea (miniata) vel lateritia, nonnumquam etiam tinctu badio, usque sordido-lateritia, obscure lateritia vel rarior cinnamomeo-lateritia. Hymenium haud continuum, concolor, nudum. Ambitus similis, attenuatus, disperse floccosus. Subiculum indistinctum. Hyphae basales 3—5,5 μ crassae, hyalinae vel tinctu flavido, tenuiter tunicatae, septato-nodulosae, saepe parum distinctae. Hyphae subhymenii omnino similes, hyalinae.

Basidia 30 ⇌ 6 μ (30—50 ⇌ 6—10 μ teste Bourd. et Galz.), 4 sterigmatibus 3—5 μ longis. Sporae 6—10 ⇌ 5—7,5 μ, angulatae vel usque sinuosae, subglobosae vel oblongo-ellipsoideae, in solutione KOH brunneoleae, dense breviter vel longius echinulatae, echinulis (1)1,5—2(—2,5) μ longis.

Hab. ad lignum putridum, ramosque iacentes, in cavitatibus codicum, etiam ad terram nudam humidam et lapides in silvis. — Aestate-autumno. (VII.—X.). Potius in regionibus submontanis dispersa.

Bohemia: Jevany, ad ramulum *Piceae* exc., VIII. 1924, leg. Pilát (hMNP). — Mnichovice, ad lignum putridum *Aceris pseudoplatani*, IX. 1925, leg. Velenovský (hMNP 163463). — Nemyšl prope Tábor, ad ramos decorticatos iacentes *Pini silv.*, loco insolato arido supra piscinam

„Šetkův rybník" dictam, 4. VIII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162733; carposomata pulchre miniata!). — Sedlečko prope Tábor, ad corticem lignumque *Pini silv.*, ad terram nudam argillaceam, 16. VIII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162738). — Nový Kostelec prope Tábor, in colle „Bukovice" dicto, ad ramulum decorticatum *Fagi silv.*, 25. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162735). — Prudice prope Tábor, in codice putridissimo *Betulae*, 28. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162737). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi Klíčava, ad lapides sub dumetis, loco humido, 30. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162740). — In valle fluminis Berounka inter Skryje et Křivoklát, in pagina inferiore lapidum supra muscis tectis, sub dumetis,

14. *Tomentella punicea* (sporae). — 15. *T. mutabilis* (hyphae, sporae). — 16. *T. gilva* (sporae, hyphae). — 17. *T. testacea* (hypha, sporae). — 18. *T. cervina* (sporae). — 19. *T. sparsa* (sporae, hyphae).

30. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP). — Nižbor, in valle rivi Vůznice, ad ramos putr. frondosos (?*Tiliae*), 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162739). — Koda prope Srbsko, in cavitatibus codicis *Quercus*, solo calcareo, 19. X. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162734).

f. *bolaris* (Bres.) Svrček, čes. myk. *12*: 73, 1958.

Tomentella punicea var. *bolaris* Bres., Fungi Polon. p. 107, 1903. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 145, 1924 et Hym. de Fr. p. 492, 1928.

Carposomata magis effusa. Sporae distincte angulatae et sinuosae, dense longe echinatae.

Bohemia: Karlštejn, loco „Vodopády" dicto (in valle rivuli Bubovický potok), in codice putrido muscoso *Quercus*, solo calcareo, IX. 1949, leg. Svrček (hMNP),

f. *microspora* (Bourd. et Galz.) Svrček, čes. myk. *12*: 73, 1958.

Tomentella punicea var. *microspora* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 145, 1924 et Hym. de Fr. p. 492, 1928.

Carposomata subgriseo-lateritia (vel testaceo-lateritia), pertenuis. Hyphae subindistinctae. Sporae 6—8 ⇌ 5,5—7 μ, solum breviter et subtiliter spinulosae.

Bohemia: české Středohoří: Milešov, in colle „Lhota" (565 m s. m.) dicto, ad ramos putridos *Tiliae*, 13. X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162736).

5. *Tomentella mutabilis* Bourd. et Galz. (Fig. 15).

Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 145, 1924 et Hym. de Fr. no. 770, p. 492, fig. 129, 1928.

Carposomata tenuissima, parum effusa, non continua, furfuracea vel spongioso-porosa, tota pallide testacea vel sordide cremeo-lateritia (teste Bourdot et Galzin etiam grisea, griseo-olivacea vel lateritia, in statu sicco etiam cremeo-olivacea). Hymenium non clausum, concolor. Ambitus similis, attenuatus, minute furfuraceus vel floccosus. Subiculum indistinctum.

Hyphae basales sat copiosae, ramosae, septato-nodulosae, irregulariter et impariter crassae, (3,5—)4—5 μ, saepe usque 10 μ inflatae, tenuiter tunicatae, nudae, hyalinae vel subhyalinae, in stratu brunneolae vel flavido-brunneolae (in solutione KOH). Hyphae subhymenii similes.

Basidia 40—50 ⇌ 8,5—11 μ, clavata, hyalina, 2(—4) sterigmatibus 7—8 μ longis, arcuatis praedita. Sporae 7—8,5 ⇌ 5,5—7 μ, distincte angulatae usque sinuosae, sat dense breviterque (1—1,5 μ), echinulatae, pallide brunneae.

Hab. ad ligna putrida et cortices arborum frondosarum et coniferarum. Autumno. Species adhuc e Gallia tantum nota. In Čechoslovakia rarissima est.

Bohemia centralis: Sv. Jan pod Skalou, ad lignum putridum *Carpini betuli*, solo calcareo, 30. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162741).

6. *Tomentella gilva* (Bourd. et Galz.) Svrček (Fig. 16).

Tomentella mutabilis subsp. *gilva* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Mye. Fr. *40*: 146, 1924 et Hym. de Fr. no. 771, p. 493, fig. 130, 1928.
Tomentella gilva (Bourd. et Galz.) Svrček, čes. myk. *12*: 73, 1958.

Carposomata ut in *Tomentella mutabilis*, parum effusa (solum 1—2 cm lata), e floccis minutis singulis, dense gregariis formata, colore sordide pallide flavido vel isabellino (gilvo). Hymenium non clausum, concolor. Ambitus similis, sensim attenuatus et evanidus. Subiculum indistinctum.

Hyphae basales 2—3 μ crassae, septato-nodulosae, in angulo recto ramosae, hyalinae, tenuiter tunicatae, nudae. Hyphae subhymenii similes.

Basidia 42—50 ⇌ 5—6 μ, elongato-clavata, hyalina, 4 sterigmatibus, 5,5—7 μ longis, arcuatis, praedita. Sporae 5—7 ⇌ 4—6 μ, plus minusve rotundatae, regulares, plerumque solum paulum subangulatae, pallide brunneolae, admodum breviter asperulae usque echinulatae, nonnumquam cum apiculo hyalino distincto.

Hab. ad ligna putrida arborum coniferarum et frondosarum. Species adhuc e Gallia tantum nota. In Čechoslovakia solum e statione unica lecta est.

Bohemia centralis: Koda prope Srbsko (distr. Beroun), in codice putridissimo *Quercus*, solo calcareo, 19. X. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162742).

7. *Tomentella testacea* Bourd. et Galz. (Fig. 17).

Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 146, 1924 et Hym. de Fr. no. 772, p. 493, fig. 131, 1928.

Carposomata minuta, parum effusa, maculiformia, primum tenuissima, dein crassa, adnata, non separabilia, pallide testacea, testaceo-isabellina vel tinctu avellaneo. Hymenium primum haud clausum, dein plus minusve continuum. Ambitus sensim attenuatus, evanidus, albidus, floccosus, Subiculum indistinctum.

Hyphae basales 2,5—6 μ crassae, ramosae, septato-nodulosae, hyalinae, tenuiter tunicatae, nudae. Hyphae subhymeniales similes.

Basidia (teste Bourd. et Galz.) 30—60 ⇌ 5—8 μ, hyalina vel tinctu roseo (in solutione KOH), cum 2—4 sterigmatibus. Sporae 6—8 ⇌ 5,5—7 μ, plus minusve globosae vel late ellipsoideae usque ovoideae, in circumscriptione regulares, non sinuosae, nonnumquam uno latere subcomplanatae, dense et brevissime subtiliter echinulatae, pallide brunneo-luteolae, saepe uniguttulatae.

Hab. ad lapides et ligna putrida. Species adhuc e Gallia tantum nota.

Bohemia meridionalis: Lnáře prope Blatná, in codice putrido *Piceae excelsae* (in societate *Botryobasidii isabellini*) prope piscinam „Vytanov", 22. IX. 1946, leg. Svrček, (hMNP 162745). — Chlumec nad Cidlinou, in silva „žehuňská obora" dicta, ad ramum carbonisatum *Quercus* in carbonario silvatico, 22. VII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162744).

8. *Tomentella cervina* (Burt.) Bourd. et Galz. (Fig. 18).

Hypochnus cervinus Burt, Ann. Mo. Bot. Gard. *3*: 232, 1916.
Tomentella cervina (Burt) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 146, 1924 et Hym. de Fr. p. 493, 1928. — Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 58, 1933.

Carposomata ut in *Tomentella testacea* Bourd. et Galz., parum effusa, maculiformia, primum tenuissima, dein confluentia, non sepa-

rabilia. Hymenium primum minute floccosum, dein subtiliter denseque papillosum, pallide avellaneum tinctu griseotestaceo. Ambitus floccosus, albus, evanidus. Subiculum indistinctum.

Hyphae basales 2,5—3 μ crassae, haud copiosae, septato-nodulosae, tenuiter tunicatae, nudae, hyalinae. Hyphae subhymenii similes, plerumque parum distinctae.

Sporae 5,5—7 ⇌ 5—6 μ (rarissime etiam usque 8,5 μ diam.), subangulatae usque angulatae et sinuosae, distincte et subtiliter aculeatae (aculeis usque 1,5 μ longis), pallide brunneolae (in solutione KOH).

Hab. ad ligna putrida arborum frondosarum.

Bohemia: Karlštejn, ad corticem putridum iacentem *Betulae*, solo calcareo, 3. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162743).

9. *Tomentella sparsa* (Burt) Svrček (Fig. 19).

Hypochnus sparsus Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 225, 1916.
Tomentella sparsa (Burt) Svrček, čes. myk. *12*: 73, 1958.

Carposomata parum effusa, tenuissima, primum floccosa, dein subtiliter membranaceo-floccosa, arcte adnata, non separarbilia, grisea dein griseo-brunnea. Hymenium haud continuum, sub lente porulosum, primum pallide griseum, denique griseo-brunneolum. Ambitus sensim evanescens, minute floccosus, concolor. Subiculum indistinctum.

Hyphae subiculi pallide brunneoleae, 4—5 μ crassae, nodoso-septatae, tenuiter tunicatae, nudae. Hyphae subhymenii similes sed hyalinae et sat crebre ramosae.

Basidia 30—40 ⇌ 5,5—8 μ, 4 sterigmatibus 5—7 μ longis, hyalina. Sporae 5,5—7(—8,5) ⇌ 5,5—7 μ, globosae, in circumscriptione sat regulares, solum nonnulae subangulatae, plerumque uno latere applanatae (numquam perfecte rotundatae), sed rarissime subsinuosae, brevissime conferte echinulatae (usque 1 μ, maxima ex parte minus), umbrino-brunneae, saepe uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad folia deiecta, culmos plantarum etc., locis uliginosis, in paludibus. Rare. Aestate (VIII.—IX.).

Bohemia: Borotín prope Tábor, in culmis emortuis et vivis *Junci*, ad corticem et folium iacentem *Alni glutinosae*, in palude silvatico „U modráku" dicto, 21. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP). — Soběslavská Blata, ad basem emort. *Typhae latifoliae*, 1. IX. 1950, leg. Svrček (hMNP).

Die Originalbeschreibung stimmt im ganzen gut mit unserer Kollektion überein. Bourdot und Galzin führen diese bisher nur aus Nordamerika bekannte Spezies bloss im Schlüssel an. Von anderen Arten der *Bolares* unterscheidet sie sich durch grauliche Farbe. Sie scheint auch ökologisch spezialisiert zu sein.

Sect. Brunneolae (B. et G.) Donk.

Carposomata plus minusve late effusa, firme adnata usque separabilia, varie (brunneo-)colorata (castanea, avellanea, grisea, ochracea), parum floccosa. Hymenium saepe continuum. Cystidiola nulla. Hyphae subiculi et subhymenii similes vel parum diversae, irregulares, crebre ramosae et septato-nodosae, plerumque sat crassae (3—10 μ). Fasciculi hyphosi haud evoluti sunt.

Typus: *Tomentella fuscella* (Sacc.) Lundell.

Hier wird eine ganze Reihe von Arten eingereiht, die mit der sehr veränderlichen *T. fuscella* nahe verwandt sind. Darüber kann man dasselbe sagen, was bei *T. fusco-cinereum* angeführt ist. Gemeinsam für alle hierher gehörenden Spezies sind entweder undifferenzierte oder nur sehr wenig differenzierte Hyphen des Subikulums und Subhymeniums, die sowohl in der Form als auch in der Färbung einander ähnlich sind. Verschiedene Nuancen von Braunfärbungen (kastanien, kaffé, kakao, haselnuss usw.) sind für die Arten dieser Gruppe charakteristisch. Einige Arten bilden einen abweichend gefärbten Saum (z. B. *T. livida*). Das Hymenium ist immer glatt, nicht warzig, die Bündel von Basalhyphen sind nicht ausgebildet.

Conspectus specierum.

1. Hyphae hyalinae vel subhyalinae
   2. Ambitus diverse quam hymenium coloratus (lutescens vel albus)
      3. Hymenium tinctu testaceo, ambitus floccosus, albus — 10. *T. subcervina*
      3. Hymenium absque tinctu testaceo
         4. Sporae plus minusve angulatae, elongatae — 11. *T. livida*
         4. Sporae sat regulares, late ellipsoideae — 12. *T. hydrophila*
   2. Ambitus haud diverse vel conspecte coloratus
      3. Carposomata obscure badia — 13. *T. badio-fusca*
      3. Carposomata pallide ochracea vel isabellina — 14. *T. ochraceo-olivacea*
1. Hyphae brunneolae
   2. Carposomata brunneo- vel cacaino-colorata
      3. Sporae subangulatae usque sinuosae — 15. *T. fuscella*
      3. Sporae sat regulares, reniformes — 16. *T. juncicola*
   2. Carposomata argillacea, avellanea vel cinerea
      3. Sporae 7,5—10 ⇌ 6—8 μ, hymenium griseo-pruinosum — 17. *T. mycophila*
      3. Sporae 5,5—8 ⇌ 5—7 μ, hymenium haud griseo-pruinosum — 18. *T. microspora*

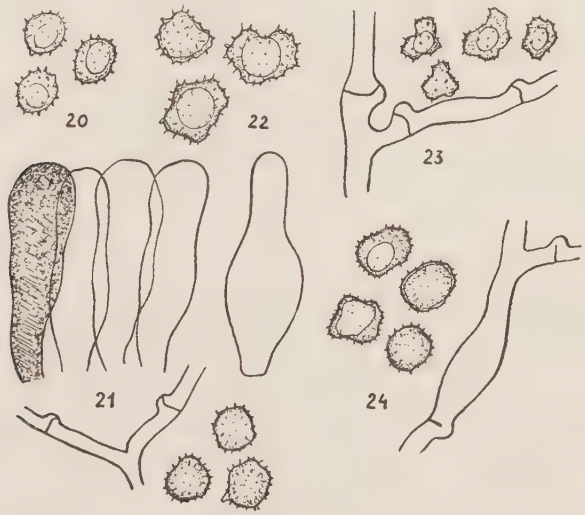
10. *Tomentella subcervina* Litsch. (Fig. 20).

Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 60, fig. 7, 1933.

Carposomata primum crustas micaceas vel arachnoideas usque tenuiter tomentosas, albidas, parvas conformat, postea haec crustae confluunt et carposoma adultum dein saepe aliquos cm metitur. Carposomata firme adnata vel in frustulis parvis separabilia. Hyme-

nium sub lente subtiliter porulosum, subtestaceum, fulvo-testaceum, avellaneum, vel tinctu pallide lateritio-brunneo. Ambitus latus, distinctus, floccosus (in speciminibus bene evolutis etiam radialiter fibrillosus), albidus vel sublutescens. Subiculum ecoloratum, parum distinctum.

Hyphae subiculi 4—6 μ crassae, longae, rectae, hyalinae, crassius tunicatae et firmiores et remote nodoso-septatae, nudae. Hyphae subhymenii 2,5—4 μ crassae, crebre ramosae, dense intricatae, hyalinae, tenuiter tunicatae, crebre nodoso-septatae.



20. *Tomentella subcervina* (sporae). — 21. *T. badio-fusca* (basidia brunneo-colorata, hyphae, sporae). — 22. *T. mycophila* (sporae). — 23. *T. microspora* (sporae, hyphae). — 24. *T. ochraceo-olivacea* (sporae, hyphae).

Basidia 40—50 ⇌ 7—8 μ, 4 sterigmatibus arcuatis usque 8 μ longis praedita. Sporae 5—7,5 ⇌ 5—6 μ (plerumque 5—6,5 μ diam.), globosae, rarior elongato-ellipsoideae, saepe uno latere subapplanatae usque leniter subangulatae, dense subtiliter echinatae (1—1,5 μ), pallide flavidae, flavo-brunneae vel pallide brunneae, saepe uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ramos putridos, truncos iacentes arborum frondosarum et coniferarum, etiam ad muscos vivos. Sat rare. Aestate-autumno (VII.—X.).

Bohemia: Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, ad ramos *Carpini*, 10. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP). — České Středohoří, in colle „Ostrý" (552 m. s. m.) prope Milešov, ad ramos *Quercus*, 12. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP). — Kosoř prope Pragam, ad muscos vivos (*Hylocomium proliferum*, *Dicranum undulatum*) in querceto calido solo calcareo, 15. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP).

Slovakia: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Picea exc.*, X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163465). — Slovenské Rudohorie, Fabova hola, in valle „Strminka" dicto, ad truncum iacentem *Aceris pseudoplatani*, 7. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP). — Muráňská vysočina, Velká Stožka, inter muscum ad pedem trunci *Aceris pseudoplatani*, 10. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP).

Unsere Kollektionen stimmen sowohl mit dem Typus (Türkei: Ilgaz-Dagh, *Abies Bornmülleriana*, 1931, leg. Pilát, Iter orientale No. 272, 313), als auch mit anderen Belegen, die im Herbarium PR aufbewahrt sind und von Litschauer determiniert wurden, gut überein. Der Autor vergleicht seine Spezies mit *T. cervina*, die ähnliche Färbung hat. Sonst unterscheidet sich *T. subcervina* von *T. cervina* durch dickere Fruchtkörper mit deutlich ausgebildetem, spinnwebartigem bis faserigem Saum und zäheren, ein wenig dickwandigen Hyphen des Subikulums. Von allen Arten der *Brunneolae* steht *T. subcervina* den Arten der Sekt. *Bolares* sehr nahe, was besonders bei den jüngsten Stadien der Fruchtkörperbildung sich deutlich zeigt.

11. *Tomentella livida* Litsch. (Fig. 26).

Litschauer, Svensk Bot. Tidskrift *26*: 450, 1932.
Exs.: Litschauer et Lohwag, Fungi selecti exs. europ. no. 133!

Carposomata late effusa, tenuiter usque subcrasse membranaceo-tomentosa, in fragmentis separabilia. Hymenium primum floccosum, dein continuum, laeve, violaceo-cacainum, violaceo-castaneum, cacaino-brunneum. Ambitus praesertim in iuventute insigne sulphureus vel pallide flavus, latus, floccoso-byssoideus usque fibrillosus, haud raro etiam radialiter fibrillosus vel funiculis tenuissimis praeditus. Subiculum ecoloratum. Hyphae subiculi 4—7,5 µ crassae, crebre nodoso-septatae et ramosae, hyalinae, tenuiter tunicatae, nudae. Hyphae subhymenii similes, in solutione KOH saepe cyanescentes vel coerulescentes.

Basidia 40—45 ⇌ 6,5—9 µ, clavata, hyalina, in solutione KOH saepe cyanescentia vel coerulescentia, 4 sterigmatibus 6—7 µ longis praedita. Sporae 7—8(—9) ⇌ (4,5—)5,5—7 µ, maxima ex parte sat minutae, oblongae, angulatae, rarior subglobosae, brevissime et saepe obsolete subtiliter et laxe echinulatae vel asperulae (0,5—1—1,5 µ), pallide brunneoloflavidae vel pallide brunneae.

Hab. ad truncos iacentes, ramos putridos (praecipue *Alni glutinosae*), culmos graminum etc., plerumque locis humidis, uliginosis, in paludibus et alnetis, ad marginem piscinarum. Haud raro. Vere-autumno (V.—XI.).

Bohemia: Čelakovice, *Juncus effusus* et *Alnus glut.*, V. et VIII. 1923, leg. Pilát (det. Litschauer, hMNP 163462, 163456). — Nižbor prope Beroun, in valle rivi Vůznice, ad truncum iacentem *Carpini*, 2. X.

1948, leg. Svrček (hMNP). — Lnáře prope Blatná, in alneto sub piscina „Vytanov" dicta, ad ramum *Alni glut.*, IX. 1946, leg. Svrček (hMNP 162748). — Vřesce prope Tábor, ad culmos vivos *Calamagrostidis, Equiseti silvatici,* loco umbroso humidoque silvatico, 9. VIII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162749). — Turovec prope Planá nad Lužnicí, ad ramum putr. *Quercus* in silva humida, 29. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP). — Šalmanovice, piscina „Xer" dicta, ad lignum *Pini silv.*, 14. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162752). — Stříbrná Skalice, in valle rivuli „Vodslivský potok" dicto, ad corticem *Alni glut.* in alneto caricetoso, 18. VII. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162751). — Brdské Hřebeny, Halouny, in valle rivi „Halounský potok" dicto, ad truncum iacentem *Alni glut.*, 16. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162747). — Tuchoměřice prope Pragam, in codice *Fraxini exc.*, 23. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162753). — Byšičky prope Čelakovice, ad corticem *Alni glut.*, 6. XI. 1953, leg. Moravec (hMNP 162750),

f. *xerophila* Svrček, čes. myk. *12*: 73, 1958.

Sporis maxima ex parte maioribus, usque 10 ⇌ 7 μ, distincte elongatis, discrepat. Hyphae et basidia in solutione KOH semper ecoloratae permanent. Sporae brevissime asperulae usque subglabrae.

Hab. ad ramos putridos locis aridis iacentes. — Bohemia: Karlštejn, in colle „Doutnáč" dicto, *Quercus pubescens*, 3. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162754). — Doupovské hory: Běla, *Quercus sessilis*, 12. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162755); Kopáčov, ad ramum decorticatum conif. (*Piceae*), 17. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162756).

Diese ausgezeichnete Art ist durch eine Reihe von Merkmalen, vor allem durch einen auffälligen gelben Saum, farblose Hyphen, im KOH-Lösung blaugrünlich sich färbende Basidien, durch kleine, wenig eckige, eher längliche, bloss kurz stachelige Sporen charakterisiert. Von diesen typischen, auf feuchten bis moorigen Standorten (besonders in Erlenwäldern) vorkommenden Formen weicht die *f. xerophila* Svr. ziemlich bedeutend ab, wird aber meines Erachtens kaum eine selbständige Spezies sein. Die Färbung der Basidien in KOH-Lösung zeigt sich zuweilen auch bei den sonst ganz typischen Formen aus feuchten Standorten gar nicht. Man muss deshalb auf die Veränderlichkeit dieses Merkmals Rücksicht nehmen. Nächstverwandt ist *T. hydrophila,* deren Basidien und Hyphen sich in KOH-Lösung nicht färben. Die Sporen haben auch eine andere Form.

12. *Tomentella hydrophila* (Bourd. et Galz.) Litschauer (Fig. 25).

Tomentella fusca subsp. *hydrophila* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 148, 1924 et Hym. de Fr. no. 774, p. 495, fig. 133, 1928.
Tomentella hydrophila Litschauer, Österr. bot. Zeitschr. *88*: 128, 1939.

Carposomata plus minusve late effusa, tenuiter floccoso-membranacea, tenuiter membranacea, in fragmentis separabilia. Hymenium alutaceo- vel isabellino-avellaneum, denique etiam obscure cacainum vel pallide umbrinum,

laeve, continuum. Ambitus floccosus, plerumque distinctus, albidus, sordide isabellinus, subalutaceus, pallide sulphureus. Subiculum ecoloratum.

Hyphae subiculi 4—8 μ crassae, crebre ramosae, nodoso-septatae, hyalinae vel subhyalinae, tenuiter tunicatae, nudae. Hyphae subhymenii tenuiores, ceterum similes.

Basidia 45—50 ⇌ 10—12 μ, 4 sterigmatibus 5—7 μ praedita. Sporae 8—12 ⇌ 6—8,5 μ, in circumscriptione admodum regulares, numquam sinuosae, late ellipsoideae, saepe uno latere applanatae, reniformes, dense brevissime et subtiliter echinulatae (0,5—1 μ), pallide brunneolae, saepe uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad culmos graminum, caules herbarum, ligna putrida etc., semper locis humidis, uliginosis, in paludibus. Aestate (VI.—IX.).

Bohemia: Soběslavská Blata, Mažice, *Typha latifolia*, VII. 1923, leg. Pilát (hMNP 163453). — Soběslavská Blata, ad ramos *Salicis auritae* et *capreae*, 1. IX. 1950, leg. Svrček (hMNP 162795). — dtto, pars „Komárovská leč" dicta, ad carposomata vetusta *Trametis versicoloris* in trunco emort. *Betulae*, 19. VII. 1954, leg. Kotlaba (hMNP 162792). — Doksy, piscina „Muzikantský rybník" dicta, ad culmos *Caricis*, *Junci*, gramina varia, 10. VI. 1948, leg. Svrček (hMNP 162793). — Krč prope Pragam, ad basim culmorum vivum *Caricis* (extra silvam), 18. VII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162794). — Břve prope Pragam, in palude desiccato ad bases caulium emort. *Typhae angustifoliae* et *latifoliae*, *Caricis*, ad ramos iacentes *Salicis*, 22. IX. 1953, leg. Pouzar, copiosissime, sed specimina haud typica, colore plerumque cacaineo-brunneo (hMNP 612796—162799).

Sehr interessante, ökologisch sowie morphologisch ausgezeichnete Spezies. Litschauer (l. c. 1939) meint, dass *T. bilthovenien-sis* Bourdot in Donk, Revis. p. 32, 1933, mit dieser Art zusammenfällt.

13. *Tomentella badio-fusca* Bourd. et Galz. (Fig. 21).

Hym. de Fr. no. 775 ter, p. 497, 1928.
f. *diatrypicola* Svrček, Čes. myk. *12*: 73, 1958.

Carposomata sat late effusa, tenuiter membranacea (ca. 100—150 μ crassa), haud separabilia, firme adnata. Hymenium mox continuum, conspecte laeve, glabrum, in statu sicco hinc inde rimosum, obscure badium (vel cacaino-fuscum tinctu purpureo). Ambitus abruptus vel sensim attenuatus, haud fibrillosus. Subiculum brunneolum, parum distinctum.

Hyphae subiculi 3,5—5(—5,5) μ, subhyalinae vel pallide brunneolae, nodoso-septatae, ramosae, tenuiter tunicatae vel membranis leniter incrassatis instructae, nudae. Hyphae subhymenii similes, tenuiter tunicatae, hyalinae.

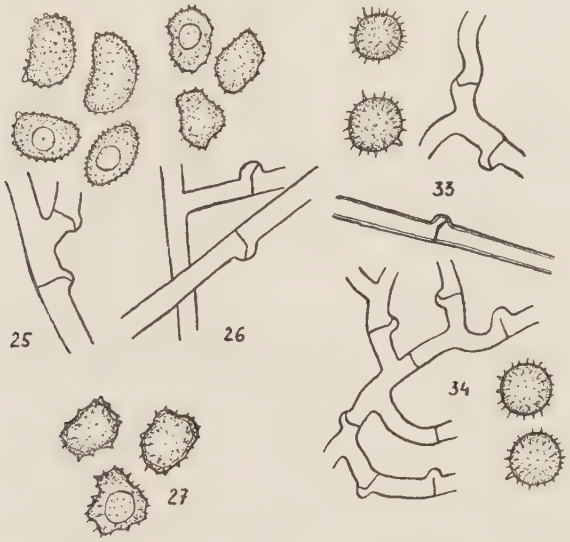
Basidia 45—60 ⇌ 14—17 μ, clavata, conspecte crassa, conferte et firme continua, tenuiter tunicata, semper plasmate brunnea, brunneola vel fuliginosa repleta. In hymenio etiam cel-

lulae varie deformatae et collapsae adsunt. Sporae 5,5—8 ⇌ 5,5—7 μ (plerumque 6—7 μ diam.), subglobosae vel late ellipsoideae, plus minusve subangulatae, breviter echinatae (0,5—1,5 μ), brunneae.

KOH ops nulla.

Bohemia: české Středohoří: Lukov, in monte „Hradištany" dicto, ad superficiem stromatis *Diatrypes stigmatis,* ad ramum putridum *Tiliae,* 15. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162759 — Typus).

Adnot.: Haec forma solum hyphis crassioribus (3,5—5,5 μ), obscurioribus, pallide brunneolis, basidiis maioribus, a forma typica *Tomentellae badio-fuscae* discrepat.



25. *Tomentella hydrophila* (sporae, hyphae). — 26. *T. livida* (sporae, hyphae). 27. *T. fuscella* (sporae). — 34. *T. Ruttneri* (hyphae subhymenii, sporae). — 35. *T. griseo-umbrina* var. *obscura* (sporae, hyphae subhymenii).

Bis auf die hervorgehobenen Unterschiede stimmt unsere Varietät mit beiden Belegen von *T. badio-fusca,* die im Herbarium PR aufbewahrt sind und von Litschauer bestimmt wurden, überein. U.S.S.R., leg. Pilát, No. 20421 PR. Die Farbe der Fruchtkörper stimmt gänzlich mit „badius" in Saccardo, Chromotaxia (III. Aufl. No. 20) überein.

14. *Tomentella ochraceo-olivacea* Litsch. (Fig. 24).

Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 62, fig. 8, 1933.

Carposomata effusa, tenuiter molliterque tomentoso-membranacea, inseparabilia, tota pallide ochracea, isabellino-ochracea. Hymenium concolor, continuum, sublaeve, nudum.

Ambitus minute flocculosus, sensim evanescens, albidus. Subiculum parum distinctum, ecoloratum.

Hyphae subiculi 3—5 μ crassae, pallide subflavidae vel subhyalinae, rectae, tenuiter tunicatae, nudae, nodoso-septatae. Hyphae subhymenii hinc inde usque 8 μ inflatae, hyalinae, crebre ramosae.

Basidia 40—50 ⇌ 8—10 μ, hyalina, clavata. Sporae 7—8,5 ⇌ 5,5—6,5 μ, globosae vel late ellipsoideae, subangulatae, nonnullae usque angulatae, haud sinuosae, sat dense et brevissime asperulae vel echinatae (cum echinulis usque 1 μ longis), pallide luteolae. KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida et truncos iacentes arborum coniferarum. Probabiliter rarissime et solum in montibus.

Slovakia: Muráňská vysočina, loco „Maretkina" dicto, ad truncum putridum iacentem *Piceae excelsae*, 30. VII. 1947, ca. 1000 m s. m., leg. Svrček (hMNP).

Die slowakische Kollektion stimmt sehr gut sowohl zur Originalbeschreibung dieser Art, als auch zum Typus (Türkei: Ilgaz-Dagh, *Abies Bornmülleriana*, leg. Pilát, Iter orientale No. 273), und zu dem Beleg aus Litschauer's Herbarium (Kärnten, Dellach am Wörthersee, 20. VII. 1934, leg. V. Litschauer), die alle im Herbarium PR aufbewahrt sind. Es handelt sich um eine charakteristische, im ganzen ziemlich leicht erkennbare Spezies, hauptsächlich durch lichtockergelbe Farbe, die aber zuweilen bis in einen gelbolivlichen Ton übergehen kann. Auch mikroskopisch ist diese Art gut charakterisiert.

15. *Tomentella fuscella* (Sacc.) Lundell (Fig. 27).

Hypochnus fuscellus Saccardo, Sylloge fung. *6*: 662, 1888.
Tomentella fuscella (Sacc.) Lundell, Fungi exs. suec. no. 2216, 1954.
Hypochnus fuscus sensu auctorum: Karsten, Hattsv. *2*: 163, 1882. — Bresadola, Atti Accad. Sci. Lett. Agiati III, *3*: 114, 1897. — Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 215, 1916. — Rea, Brit. Basid. p. 654, 1922.
Tomentella fusca (Fries) Schroeter in Cohn, Krypt.-Fl. Schles., Pilze *1*: 419, 1888. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 147, 1924, et Hym. de Fr., p. 494, fig. 132, 1928. — Skovsted, Compt.-rend. Lab. Carlsberg *25*: 32, 1950. — Donk, Revision, *2*: 31, 1933.
Tomentella fusca subsp. *castanea* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 148, 1924, et Hym. de Fr., p. 496, fig. 135, 1928.
Hypochnus castaneus (Bourd. et Galz.) Donk, Ned. Kruidk. Arch. p. 82, 1930.
Tomentella castanea (Bourd. et Galz.) Donk, Revision, *2*: 31, 1933.
non *Thelephora Himantia fusca* Fries ex Fries, Syst. Myc. *1*: 451 (*Hypochnus fuscus* Fries), q. e. *Tomentella coriaria* (Peck) B. et G. teste John Eriksson 1949.

Carposomata plus minusve late effusa, molliter membranaceo-tomentosa, saltem in fragmentis parvis separabilia, usque 500 μ crassa, vel tantum floccoso tomentosa, tenuissima, haud separabilia. Hymenium primum subporulosum, dein clausum, continuum, laeve,

subglabrum vel subtiliter pruinosum, in statu vivo castaneum, cacainum, saepe tinctu violaceo, interdum usque tinctu vinoso, in statu sicco plerumque castaneum, griseo-castaneum cacainum vel tinctu subflavido. Ambitus pallidior, sensim attenuatus, similis vel albido-fibrillosus. Subiculum brunneolum, e hyphis sat dense intricatis compositum.

Hyphae subiculi 4—6(—10) μ, plerumque pallide brunneae, firmulae, tenuiter tunicatae vel membranis solum paulisper incrassatis, in angulo recto vel arcuato-ramosae, crebre septato-nodulosae, nudae. Hyphae subhymeniales hyalinae vel subhyalinae, 4—6 μ crassae, tenuiter tunicatae, nudae, densius intricatae, interdum male distinctae vel collapsae.

Basidia 30—70 ⇌ 7—12 μ, clavata, subhyalina, 2—4 sterigmatibus subarcuatis 6—8 μ longis, infra 2—3 μ crassis praedita.

Sporae (6—)7—10,5 ⇌ 5—7(—9) μ, aut late ellipsoideae, sat regulares, vel subangulatae usque distincte angulatae, saepe etiam plus minusve subsinuosae, breviter echinatae (1—1,5 μ), rarior longius echinatae (usque 2 μ), obscure brunneae, plerumque uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna, cortices, truncos putridos, in codicibus, ad folia deiecta, caules herbarum, ad lapides, terram nudam etc. Species frequentissima, valde variabilis. Aestate-autumno.

Bohemia: Praha-Královská obora (Stromovka), *Tilia*, 8. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162773). — Malá Chuchle, *Quercus*, 20. V. 1951, leg. Hanč l et Pouzar (hMNP 162777). — Průhonice prope Pragam, in arboreto ad lapides schistaceos et ramulos *Laricis*, 28. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162791). — Třebsín, *Juniperus communis*, 25. X. 1953, leg. Svrček, Kotlaba et Pouzar (hMNP 162783). — Jevany, Fagus, IX. 1924, leg. Pilát (hMNP 163492). — Mnichovice, *Betula* et *Populus tremula*, IX. 1927 et 1929, leg. Pilát (hMNP 163493—4). — Stříbrná Skalice, *Pinus silv.*, 22. VII. 1952, et *Picea exc.*, 27. VII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162764, 162761, 162775). — Stříbrná Skalice, in colle „Studený vrch" dicto, *Picea exc.*, 15. X. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162767 et 162768). — Poříčko na Sázavě, in valle rivi „Křešický potok" dicto, *Carpinus*, bet., 27. VII. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162772). — černolice pr. Všenory, *Carpinus*, *Cornus*, etiam ad lapides schistaceos, 6.—7. VIII. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162770, 162771). — Řevnice, in valle rivi „Moklický potok" dicto, *Betula*, 1. XI. 1953, leg. Svrček (hMNP 163445). — Mníšek, *Quercus*, VIII. 1923, leg. Pilát (hMNP 163497). — Karlštejn, ad ligna carbonisata in carbonario silvatico, 13. X. 1945, leg. Svrček (hMNP 162782), et in codicibus putridis, 20. X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162774). — In monte „Velká hora" prope Karlštejn, *Carpinus*, 11. X. 1953, leg. Svrček (hMNP). — Tobolka prope Srbsko, *Juniperus com.*, 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Kotlaba, Pouzar (hMNP 162788). — Koněprusy, *Rosa*, 30. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162787). — Nižbor, in valle rivi „Vůznice", *Acer pseudoplatanus*, 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162762). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava", *Alnus glutinosa*, 8. X. 1948, leg. Svrček (hMNP 162769). — Bítozeves prope Postoloprty, *Alnus glut.*, 4. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162778). — české Středohoří: in monte Milešovka, *Quercus* et

Alnus glut., 18.—20. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP). — In valle fluminis Vltava inter Zvíkov et červená, loco „Lávička" dicto, *Carpinus betulus*, 23.—24. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162763, 162765). — Sudoměřice-Nemyšl prope Tábor, *Picea exc.*, 3. IX. 1950, leg. Svrček (hMNP 162779). — Staniměřice prope Mladá Vožice, *Picea exc.*, 29. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 163446). — Soběslavská Blata, ad terram turfosam, 19. VII. 1954, leg. Kotlaba (hMNP 162776). — Hrachoviště prope Třeboň, Sv. Barbora, ?*Alnus glut.*, 24. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162780). — Montes Šumava: Plekno (Plöckenstein), VIII. 1929, leg. Pilát (hMNP 23628). — Montes Krkonoše: in monte Rudník, *Pinus montana*, X. 1949, leg. Příhoda (hMNP).

Slovakia: Montes Vysoké Tatry, Starý Smokovec, *Picea exc.*, VII. 1926, leg. Pilát (hMNP 163503). — Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Picea exc.* et *Fagus silv.*, 8.—14. X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163500—163504). — Muráňská vysočina, in valle „Hrdzava" dicto, *Fagus*, 27. VII. 1947, leg. Svrček (hMNP 162785). — Krásne nad Hornádom, silva „Telek", *Carpinus*, 30. X. 1953, leg. Kotlaba (hMNP 162781).

f. macrospora Svrček, čes. myk. *12*: 74, 1958.

Sporae pro parte maiore 9,5—12,5 ⇌ 8—9 μ, late ellipsoideae, plus minusve distincte angulatae, dense echinatae (1—1,5 μ).

Bohemia centralis: Zadní Kopanina, ad ramum iacentem *Tiliae*, 15. II. 1948, leg. Svrček (hMNP).

f. radiosa (Karst.) Svrček, čes. myk. *12*: 74, 1958.

Tomentella fusca var. *radiosa* Karsten in Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 494, 1928. Ambitus conspecte albo-fibrillosus, nitens, fibrillis passim radiciformiter elongatis.

Bohemia: Nemyšl prope Tábor, ad ramos iacentes *Tiliae*, 21. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162786). — České Středohoří: in monte Milešovka, ad ramos iacentes *Betulae*, 23. IX. 1954, leg. Svrček (hMNP 162790).

T. fuscella gehört zu unseren häufigsten Arten. Sie ist ungewöhnlich veränderlich und weshalb die Abgrenzung der zahllosen Abweichungen sehr schwer durchführbar ist.

16. *Tomentella juncicola* Svrček.

čes. myk. *12*: 74, 1958.

Species ex affinnitate *Tomentellae fuscellae* (Sacc.) Lundel (= *Tomentella fusca* auct.), sporis maxima ex parte elongatis, reniformibus, regularibus vel subangulatis, brevissime asperulatis et habitatione (ad culmos *Junci* in paludibus) discrepat.

Carposomata parum effusa, tenuiter et molliter tomentoso-membranacea, in fragmentis separabilia, sat firme adnata. Hymenium primum subporulosum, dein continuum, laeve, subtiliter pruinosum, vivum obscure violaceum, violaceo-cacainum, in statu sicco obscure castaneum tinctu violaceo vel castaneum. Ambitus similis, pallidior, subtiliter floccosus vel subfibrillosus. Subiculum brunneolum.

Hyphae subiculi pallide brunneolae, 4—6 μ crassae, crebre nodoso-septatae, ramosae, tenuiter tunicatae, nudae; fasciculi hyphosi nulli. Hyphae subhymenii saepe indistinctae, pallide brunneolae vel subhyalinae, usque 7 μ crassae.

Basidia 40—50 = 8—10 μ, hyalina vel pallide brunneola (in solutione KOH), clavata. Sporae 8—11,5⇌6,5—8,5 μ, in circumscriptione sat regulares, oblongo-ellipsoideae, plerumque leniter subangulatae, saepe reniformes et conspecte elongatae, brevissime et laxe asperulae, uniguttulatae, pallide brunneolae vel brunneae.

KOH ops nulla.

Hab. ad culmos emortuos *Junci* sp., locis uliginosis, in paludibus. Aestate-autumno (VIII.—IX.).

Bohemia: Borotín prope Tábor, in silva „Hora" dicta, ad culmos emort. *Junci effusi* in palude silvatico, 4. VIII. 1948, leg. Svrček (Typus in hMNP). — Chrustenice prope Loděnice, ad culmos putr. *Junci* sp. in piceto muscoso, 20. VII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162746). — Průhonice prope Pragam, ad ripam piscinae „Labeška" dictam, in culmis emort. *Junci effusi*, 30. IX. 1953, leg. Svrček (hMNP).

T. juncicola ist mit *T. fuscella* verwandt, aber durch grösstenteils verlängerte bis nierenförmige, sehr kurz stachelige, im Umriss regelmässige oder nur ein wenig eckige Sporen verschieden und ziemlich leicht erkennbar. Auch ihre Ökologie ist verschieden, weil diese Spezies bisher nur auf den Halmen von *Juncus* sp. auf nassen Stellen gefunden wurde.

17. *Tomentella mycophila* (Bourd. et Galz.) Svrček (Fig. 22).

Tomentella fusca subsp. *mycophila* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 147, 1924 et Hym. de Fr. no. 773, bis, p. 494, 1928.
Hypochnus caesius Brinkman, West. Pilze no. 36, (teste Bourd. et Galz.)
Tomentella mycophila (Bourd. et Galz.) Svrček, Čes. myk. *12*: 75, 1958.

Carposomata primum floccosa, dein tenuiter floccoso-membranacea, firme adnata, inseparabilia, plus minusve grisea. Hymenium griseolum usque albido-griseum, leviter pruinosum, haud continuum. Ambitus similis, concolor, minute floccosus. Subiculum indistinctum.

Hyphae subiculi 4—8,5 μ crassae, pallide brunneae, nodoso-septatae, ramosae, tenuiter tunicatae, nudae. Hyphae subhymenii similes vel tenuiores, hyalinae.

Sporae 7,5—10 ⇌ 6—8 μ, globosae vel subglobosae, subangulatae usque angulatae et subsinuosae, minutissime et subtiliter dense echinatae (—1,6 μ), pallide brunneolae vel flavido-brunneae, uniguttulatae.

KOH ops nulla.

H a b. ad ligna putrida frondosa (teste Bourdot et Galzin ad carposomata fungorum lignicolum et ad terram nudam). Autumno (IX.—X.).

B o h e m i a: Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, ad lignum putridissimum *Carpini,* 8. X. 1948, leg. S v r č e k (hMNP). — Sv. Jan pod Skalou, ad lignum putr. *Carpini,* 30. IX. 1951, leg. P o u z a r (hMNP).

Die beiden tschechischen Kollektionen werden nur mit einigem Vorbehalt als *T. mycophila* identifiziert. Die mir zum Vergleich vorliegenden Belege (USSR, *Fagus,* VIII. 1934, leg. P i l á t, det. L i t s c h a u e r, PR 497646, und Böhmen, Jevany, *Fagus,* IX. 1924, leg. P i l á t, det. L i t s c h a u e r) stimmen zwar in den mikroskopischen Merkmalen überein, die Farbe der Fruchtkörper ist aber verschieden, mehr weniger bräunlich, der graue Anflug fehlt ihnen gänzlich.

18. *T o m e n t e l l a m i c r o s p o r a* (Karst.) Litsch. (Fig. 23).

Hypochnus microsporus Karsten, Hedwigia *35*: 174, 1896.
Tomentella microspora (Karst.) v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. K. Ak. Wiss. Wien, *115*: 24, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 150, 1924 et Hym. de Fr. no. 776 bis, fig. 138, p. 498, 1928.

Carposomata effusa, primum floccosa usque pulveraceo-granulosa, dein tenuiter membranaceo-tomentosa, firme adnata, haud separabilia vel solum in fragmentis parvis separabilia. Hymenium primum porulosum, haud continuum, floccosum, dein sublaeve, et subcontinuum, a r g i l l a c e u m, a r g i l l a c e o- v e l a v e l l a n e o- b r u n n e u m. Ambitus concolor, sensim attenuatus, floccosus vel indistinctus. Subiculum indistinctum vel pallide argillaceum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, pallide brunneae vel pallide argillaceo-flavidae, tenuiter tunicatae, crebre nodoso-septatae, ramosae, nudae. Hyphae subhymenii similes, subhyalinae.

Basidia 42—50 ⇌ 10—11 μ, clavata, 4 sterigmatibus 5—6 μ longis praedita. Sporae 5,5—7,5(—8,5) ⇌ 5—6,5(—7) μ, d i s t i n c t e a n g u l a t a e e t s i n u o s a e, m i n o r e s vel sat minutae, l a x e e t p a u c e s u b t i l i t e r (maxime 1—1,5 μ) a s p e r u l a e vel verrucoso-asperulae, pallide argillaceo-flavidae, saepe uniguttulatae.

KOH ops nulla.

H a b. ad ligna putrida, truncos iacentes, carposomata vetusta *Polypororum,* lapides etc. Vere-autumno (V.—X.).

B o h e m i a: Kersko prope Poříčany, ad corticem *Betulae,* VI. 1932, leg. P i l á t (hMNP 23590). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, ad corticem putr., frondosum, 8. X. 1948, leg. S v r č e k (hMNP 162800). — Libenice prope Tábor, ad lapides graniticos in silva mixta (*Picea, Fagus*), 5. VIII. 1948, leg. S v r č e k (hMNP 162801). — Nový Kostelec prope Tábor, in colle „Bukovice" dicto, ad lapides sub dumetis *Coryli avell.*, copiose, 25. VIII. 1950, leg. S v r č e k (hMNP 162802, 162803). — České Středohoří, in monte „Kletečná" (705 m s. m.) dicto, ad lignum putr. frond. ?*Fagi,* 9. V. 1948, leg. S v r č e k (hMNP 162807).

Slovakia: Slovenské Rudohorie, in monte „Fabova hola" dicto, ad ramos et truncos iacentes *Fagi* et *Abietis*, etiam ad carposomata vetusta *Fomitis fomentarii*, 12. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162804—6).

Die typischen Formen von *T. microspora* sind ziemlich leicht bestimmbar. Sie haben verhältnismässig dünne, weichflockige bis pulverig-körnige, tongelbe bis tonbräunliche Fruchtkörper und deutlich eckige, ausgebuchtete, nur zerstreut und winzig stachelige kleine Sporen. Übergangsformen, welche die Verwandtschaft mit *T. fuscella* erweisen, kommen auch vor; ihre Bestimmung ist nicht leicht.

Sect. *Papillosae* Svrček, čes. mykol. *12*: 75, 1958.

Carposomata membranacea, separabilia, varie colorata (plerumque flavo-brunnea vel cinnamomea). Hymenium distincte papillosum vel verrucosum, continuum. Hyphae subiculi et subhymenii pallide coloratae vel hyalinae, non fasciculatae, nudae, haud crassae. Sporae variae.

Typus: *Tomentella Jaapii* (Bres.) B. et G.

In dieser Gruppe werden *Tomentella*-Arten eingereiht, die häutige, leicht abziehbare Fruchtkörper und warziges Hymenium mit einigen Arten der Sekt. *Chordulatae* gemeinsam haben, aber durch den Mangel von Basalhyphenbündeln gänzlich abweichen. Wenig differenzierte Subikulumhyphen, die auch niemals inkrustiert sind, trennen die hierher gehörigen Arten von den *Dimorphae* und *Rugulosae*.

Conspectus specierum.

1. Hymenium siccum ferrugineo-cinnamomeo-brunneum tinctu rubello. Sporae angulatae et sinuosae 19. *T. Jaapii*
1. Hymenium siccum flavide-brunneolum tinctu argillaceo. Sporae globosae, regulares 20. *T. gibbosa*

19. *Tomentella Jaapii* (Bres.) Bourd. et Galz. (Fig. 29).

Hypochnus Jaapii Bresadola in Jaap, Fungi sel. exs. 1905 (n. v.)
Tomentella Jaapii (Bres.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 155, 1924 et Hym. de Fr. no. 789, p. 505, 1928.
Tomentella papillata v. Hoehnel et Litschauer 1907 (teste Bourd. et Galz.).

Carposomata parum effusa, laxe adnata, tenuiter membranacea, molliter floccoso-membranacea, facile separabilia. Hymenium ferrugineo-cinnamomeo-brunneum vel tinctu rubello (sordide testaceo usque armeniaco), conspicue conferte grosse papillosum, cum verrucis semiglobosis. Ambitus arachnoideus, fibrillosus vel floccoso-fibrillosus, pallidior usque albidus. Subiculum pallide cinnamomeum, subhyalinum.

Hyphae subiculi pallide flavidae usque pallide brunneae, 3—4,5 μ crassae, ramosae, remote septato-nodosae, rectae, longae, tenuiter

tunicatae, nudae. Fasciculi hyphosi nulli. Hyphae subhymeniales similes, 3—4 μ crassae, hyalinae.

Basidia 30—40 ⇌ 5—7 μ, clavata, subhyalina vel hyalina, sterigmatibus 4—5 μ longis praedita. Sporae 6,5—8.5 ⇌ 5,5—7 μ, angulatae et sinuosae, dense aculeatae, cum aculeis 1—1,5 μ longis, flavidae vel flavido-brunneolae.

KOH ops nulla.

Hab. ad truncos putridos et ramulos iacentes arborum frondosarum (praesertim *Populi tremulae).* Rarissime. Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Jedlany prope Tábor, ad rámulum *Populi tremulae,* 7. VIII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162757). — České Středohoří: in colle „Lhota" dicto prope Milešov, ad truncum iacentem *Populi tremulae,* 13. X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162758). — Brdské hřebeny: Řevnice, in valle rivi „Moklický potok" dicto, in codice putridissimo frondoso, 1. XI. 1953, leg. Svrček (hMNP 163444).

Die böhmischen Kollektionen stimmen mit den Funden aus USSR (leg. Pilát, det. Litschauer) überein. Durch grobwarziges, rostig braungefärbtes, manchmal rötlich angehauchtes Hymenium, sowie durch dünne, verhältnismässig hell gefärbte Subikulumhyphen und durch eckige Sporen ausgezeichnete Art.

20. *Tomentella gibbosa* Litsch. (Fig. 30).

Bull. Soc. Myc. Fr. *49:* 70, fig. 11, 1933.

Carposomata sat late effusa, membranaceo-tomentosa, sat crassa (usque 500 μ) et rigida, parum firme adnata, separabilia, sicca subcoriaceo-membranacea. Hymenium vivum pallide fumoso-griseo-cyaneum vel papaverino-cyaneo-griseum, siccum flavide-brunneolum tinctu olivaceo-luteo vel argillaceo, continuum, admodum conspecte grosse et conferte papillosum vel verrucosum, cum verrucis plus minusve semiglobosis, sat firmis. Ambitus latus, byssoideus, albus, in statu sicco subflavidus, sublutescens. Subiculum pallidum, sat crassum, membranaceum, dense intricatum.

Hyphae subiculi 4—5 μ crassae, pauce irregulariter ramosae et admodum remote septato-nodosae, flexuosae, sat rigidae, hyalinae, tenuiter tunicatae vel cum membranis subincrassatis, nudae. Hyphae subhymenii 3—4 μ crassae, similes, hyalinae.

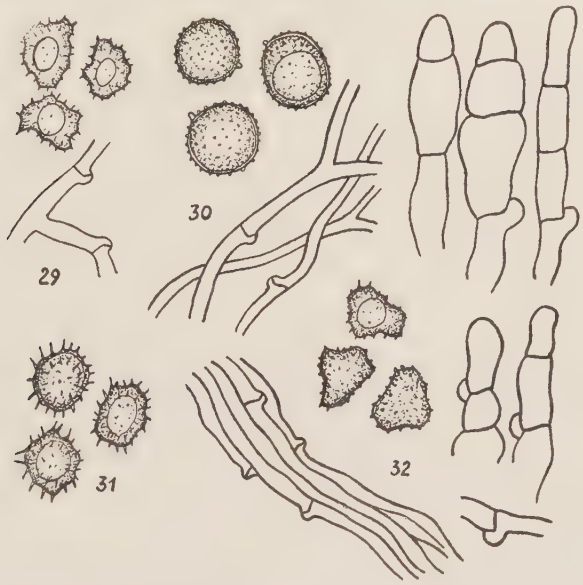
Basidia 50—70 ⇌ 8—9 μ, magna, clavata, hyalina, guttulis oleosis impleta, 4 sterigmatibus 8—9 μ longis, infra 2,5—3 μ crassis, arcuatis praedita. Sporae 8,5—12 ⇌ 8—10 μ, globosae, rarior globoso-ellipsoideae, in circumscriptione semper regulares, numquam angulatae vel sinuosae, brevissime, minutissime, con-

ferte obtuse verrucosae usque verrucoso-echinulatae (cum verrucis vel aculeis 0,5—0,8 μ longis, rarissime etiam usque 1,4 μ), flavido-brunneae vel brunneae, nonnumquam uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad lignum putridum et terram nudam. Rarissime. Aestate-autumno (VI.—X.).

Slovakia: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Picea exc.*, 8.—14. X. 1934, leg. Pilát, (det. Litschauer, hMNP 163461). — Montes Velká Fatra, in valle „Gaderská dolina" dicto, ad terram nigram nudam calcaream in margine viae silvaticae (*Picea exc.*), 28. VI. 1953, leg. Svrček, Pouzar et Kotlaba (hMNP).



29. *Tomentella Jaapii* (sporae, hyphae). — 30. *T. gibbosa* (sporae, hyphae). — 31. *T. testaceo-gilva* (sporae). — 32. *T. Litschaueri* (pars fasciculi hyphosi, sporae, cellulae hymeniales articulatae, hyphae).

Sect. *Pseudochordulatae* Svrček, Čes. myk. *12*: 75, 1958.

Carposomata effusa, tomentoso-membranacea, plus minusve separabilia. Hymenium denique continuum, laeve. Hyphae subiculi coloratae, nudae, fasciculi hyphosi evoluti. Sporae plerumque angulatae usque sinuosae. Hyphae subiculi sat crassae (4—7 μ).

Typus: *Tomentella Litschaueri* Svrček.

In diese Gruppe reihe ich die Arten ein, die von Bourdot und Galzin in den *Brunneolae* zusammengefasst werden; sie unterscheiden sich aber von ihren typischen Vertretern wesentlich sowohl durch die Konsistenz der Fruchtkörper als auch durch die Anwesenheit der Basalhyphenbündel, wodurch sie sich der Sektion *Chordu-*

latae anschliessen. Doch sind bei ihnen niemals so dünne Hyphen und körniges oder warziges Hymenium ausgebildet, wie bei den Arten der Gruppe *Chordulatae*.

Conspectus specierum.

1. In hymenio cellulae brunneae nullae
   2. Carposomata pallide flavo- vel avellaneo-testacea
      21. *T. testaceo-gilva*
   2. Carposomata pallide argillacea vel isabellina
      T. pannosa (Berk. et Curt.) B. et G.
1. In hymenio cellulae clavatae brunneae articulatae copiosae
   22. *T. Litschaueri*

21. Tomentella testaceo-gilva Bourd. et Galz. (Fig. 31).

Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 149, 1924 et Hym. de Fr. no. 776, fig. 137, p. 497, 1928.

Carposomata parum effusa, tenuiter tomentoso-membranacea, in fragmentis separabilia. Hymenium primum porulosum, dein laeve et continuum, pallide flavo-testaceum vel avellaneo-testaceum. Ambitus sensim attenuatus, fibrillosus vel floccoso-fibrillosus, pallidus, albidus. Subiculum pallidum, laxe intricatum, parum distinctum.

Hyphae subiculi 4—6 μ crassae, subbrunneolae, tenuiter tunicatae, remote nodoso-septatae, nudae. Fasciculi hyphosi adsunt. Hyphae subhymenii 5—8,5 μ crassae, subflavidae vel subhyalinae.

Basidia 40—50 ⇌ 8—10 μ, clavata, subhyalina. Sporae 7—10,5 ⇌ 5,5—8 μ, angulatae et sinuosae, conspecte longe conferteque aculeatae, aculeis 2—3 μ coniformibus acutis obsitae, pallide flavo-brunneae, uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida arborum frondosarum. Rarissima species. Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Závist prope Zbraslav, ad corticem rami frond., VIII. 1930, leg. Pilát (det. Litschauer, hMNP 23593). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Kličava" dicto, ad lignum putridissimum *Carpini bet.*, 8. X. 1948, leg. Svrček (hMNP).

Für *T. testaceo-gilva* sind auffällig lang stachelige, eckige und ausgebuchtete Sporen charakteristisch. Unsere Kollektion stimmt gut mit dem Funde aus USSR überein (Kuzy bei Velký Bočkov, *Fagus*, VII. 1933, leg. Pilát, det. Litschauer, PR 497681). Auch in Frankreich, woher diese Spezies zum erstenmal beschrieben wurde, kommt sie nur selten vor.

22. *Tomentella litschaueri* Svrček (Fig. 32).

Čes. myk. *12*: 75, 1958.

Hypochnus crustaceus sensu Bresadola, Fungi polon. p. 106.
Tomentella crustacea (Schum. sensu Bres.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc.

Myc. Fr. *40*: 149, 1924 et Hym. de Fr. no. 775, bis, fig. 136, p. 496, 1928. non *Thelephora crustacea* Schumacher, Enumeratio plant. Saellandiae, Crypt. p. 396, 1883.

Carposomata effusa, molliter membranacea usque subrasse membranacea, obscure castanea vel flavo-castanea, in fragmentis separabilia. Hymenium primum porulosum, dein pruinoso-floccosum, flavo-castaneum vel castaneum. Ambitus fibrillosus, albidus vel lutescens. Subiculum pallide brunneolum vel flavo-brunneum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, flavo-brunneae, tenuiter vel subcrasse (1—1,4 μ), tunicatae, nodoso-septatae, nudae. Fasciculi hyphosi crebre evoluti, e hyphis pallide flavo-brunneis intricati.

Hyphae subhymenii crassiores (usque 9 μ), subhyalinae, tenuiter tunicatae, conspecte crebre nodoso-septatae et irregulariter articulatae. In hymenio cellulae clavatae, intus pallide brunneo-flavidae, crebre articulatae, 8—10 μ crassae, copiose adsunt. Basidia 50—60 ⇌ 8—10 μ. Sporae 7—9 ⇌ 5,5—8 μ, angulatae, nonnullae subtriangulares, breviter verrucosae vel aculeolatae, (0,5—1 μ), brunneae usque obscure brunneae, uniguttulatae vel eguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna et truncos iacentes. In Čechoslovakia raro. Aestate (VII.—IX.).

Bohemia: Hvězdonice prope Čerčany, in valle rivuli „Křičava" dicto, ad codicem putridum *Piceae exc.*, 12. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 163586).

Slovakia: Slovenské Rudohorie, Fabova hola, in valle „Strminka" dicto, ad truncum iacentem *Piceae exc.*, 7. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 163439).

Weil *Thelephora crustacea* Schumacher (l. c.), wie aus der Beschreibung klar hervorgeht, keine *Tomentella* ist, musste die Spezies, die unter diesem Namen von Bresadola sowie Bourdot und Galzin beschrieben wurde, mit einem neuen Namen bezeichnet werden. Ich nenne diese Art *T. litschaueri,* zu Ehren des bekannten österreichischen Mykologen Viktor Litschauer, der sich mit grosser Vorliebe dem Studium der *Tomentella*-Arten widmete. Tschechoslowakische Kollektionen stimmen vortrefflich zu dem Belege aus PR (No. 497618 sub *T. crustacea,* USSR, Kuzy bei Velký Bočkov, Fagus, VII. 1933, leg. Pilát). Auffällig sind besonders die gegliederten subhymenialen Hyphen, sowie zahlreiche sterile bräunliche, gegliederte und keulenförmige Zellen im Hymenium. Auch die Basalhyphenbündel sind immer gut ausgebildet.

Sect. *Dimorphae* (B. et G.) Donk.

Carposomata brunnea, umbrina vel ferruginea, plus minusve late effusa. Hyphae subiculi plerumque rigidae, obscure coloratae, crasse tunicatae, remote septatae, nudae. Hyphae subhymenii laete coloratae

vel subhyalinae, tenuiter tunicatae, crebre septato-nodosae. Sporae plerumque regulares.

Typus: *Tomentella pallido-fulva* (Peck) Litsch.

Das ausgeprägte Merkmal der hierher gehörenden Arten sind dunkel gefärbte, dickwandige, verhältnismässig zähe und entfernt septierte subikuläre Hyphen, die im Gegensatz zu hellgefärbten, bis farblosen, dünnwandigen subhymenialen Hyphen stehen. Die Basalhyphenbündel fehlen. Regelmässige Sporen mit ziemlich langen Stacheln vorherrschend.

Conspectus specierum.

1. Carposomata ferrugineo-colorata
   2. Hyphae 4—8,5 µ crassae — 27. *T. pallido-fulva*
   2. Hyphae 2,5—4,5 µ crassae — 26. *T. ferruginella*
1. Carposomata brunneo- vel umbrino-colorata
   2. Sporae 7,5—11,5 µ diam., plerumque longe echinatae
      3. Hyphae et basidia tinctu fuligineo usque nigro — 23. *T. spongiosa*
      3. Hyphae et basidia tinctu brunneo usque rubro-brunneo — 24. *T. Ruttneri*
   2. Sporae, 4,5—6 µ diam., brevissime echinatae vel asperulae — 25. *T. griseo-umbrina*

23. *Tomentella spongiosa* (Schw.) Bourd. et Galz. (Fig. 33).

Thelephora spongiosa Schweinitz, Schrift. Leipz. Naturforsch. Ges. *1*: 109, 1822. — Fries, Elenchus Fung. *1*: 193, 1828.
Hypochnus spongiosus (Schw.) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 216, 1916.
Tomentella spongiosa (Schw.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 153, 1924 et Hym. de Fr. no. 786, fig. 145, p. 503, 1928. — Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 67, 1933. — Donk, Revision *2*: 33, 1933
Hypochnus obscuratus Karsten, Hedwigia *35*: 46, 1896.

Carposomata saepe late effusa, primum tenuiter floccoso-tomentosa, dein molliter tomentoso-membranacea usque crasse crustosa, spongiosa, separabilia, umbrina, fuligineo-umbrina vel nigro-umbrina. Hymenium haud continuum, floccosum, umbrinum vel griseo-umbrinum, vivum etiam tinctu violaceo, saepe griseo-pruinosum (*f. murina* Bres.). Ambitus concolor, attenuatus, floccoso-fibrillosus. Subiculum brunneo-umbrinum usque nigrum, tomentosum vel spongiosum.

Hyphae subiculi (4)—5—10 µ crassae, obscure fuliginosae, firmae, rigidae, rectae, remote nodoso-septatae, nudae vel incrustatae, membranis distincte incrassatis (—1,5 µ). Hyphae subhymenii 4—6(—7) µ crassae, pallide brunneolae usque nigro-hyalinae, tenuiter tunicatae, crebre nodoso-septatae et ramosae.

Basidia 42—56 ⇌ 10—11 µ, clavata, nigro-hyalina vel pallide fuliginosa, 4 sterigmatibus 5—7 µ longis, infra 2,5—3 µ crassis praedita. Sporae 7,5—11,5 ⇌ 7—10 µ, globosae vel globoso-ellipsoideae, in cir-

cumscriptione valde regulares, longe subtiliter echinatae, echinulis 2,5—3 μ longis obsitae (in *f. brevispina* breviter echinatae), pallide umbrinae vel fuligineae, saepe uniguttulatae, apiculo hyalino praeditae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, ramos, folia iacentes, lapides. Aestate-autumno (VII.—X.).

Bohemia: Karlštejn, in colle „Dřínová hora" dicto, ad lapides calcareos in silva frondosa, 3. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162813). — Karlštejn, in cavitatibus codicis putr., 20. X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162814). — České Středohoří: in monte „Březina" (ca. 670 m s. m.) prope Milešov, ad ramum iacentem et folia *Fagi*, 13. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP). — Nižbor, in valle rivi „Vůznice" dicto, ad ramos putr. *Tiliae*, *Carpini* et folia *Aceris*, 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162808—10). — Klánovice prope Pragam, in silva „Vidrholec" dicta, ad lignum putr. *Betulae*, 9. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP).

f. *brevispina* (B. et G.) Svrček, čes. myk. *12*: 75, 1958.

Tomentella spongiosa var. *brevispina* Bourdot et Galzin, l. c. p. 154, 1924.

Sporae maxima ex parte breviter echinatae (1—1,5 μ), globoso-ellipsoideae vel late ellipsoideae, interdum uno latere applanatae.

Bohemia: Koněprusy, in colle „Kobyla" dicta, ad lapidem calcareum in silva mixta, 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Pouzar et Kotlaba (hMNP); basidia nonnulla in solutione KOH obscure coerulescentia!

Moravia: Brno, in colle „Mniší hora" dicto, ad terram nudam in silva, X. 1927, leg. Hruby (hMNP 163464).

f. *murina* (Bres.) Svrček, čes. myk. *12*: 75, 1958.

Tomentella spongiosa var. *murina* Bresadola, Ann. mycol. *1*: 108, 1903.

Hymenium distincte et permanenter griseo-pruinosum.

Bohemia: Nižbor, in valle „Vůznice" dicto, ad ramos putr. *Carpini*, 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162812). — Slovakia: Muráňská vysočina, in monte „Velká Stožka" dicto, ad folia deiecta *Fagi*, 10. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162811).

T. spongiosa ist mit *T. ruttneri* sehr nahe verwandt, so dass zuweilen beide Arten nicht leicht zu unterscheiden sind, besonders dann, wenn jüngere Fruchtkörper vorliegen. Beide Arten sind voneinander hauptsächlich durch andere Farbe zu unterscheiden. *T. spongiosa* hat vorwiegend eine schwärzlichbraune Farbe, während *T. ruttneri* braun- bis rötlichbraun gefärbt ist. Das typischeste Material wurde in Mittelböhmen auf Kalksteinen in den Schuttwäldern der Umgebung von Karlštejn und im Tale des Baches „Vůznice" gesammelt. Inkrustierte Hyphen des Subikulums kommen manchmal zusammen mit normalen, gaňz glatten Hyphen vor; diese Exemplare stellen einen Übergang zur Forma f. **spinifera** (Burt) Svrček c. n. (*Tomentella spongiosa* var. *spinifera* [Burt] Bourdot et Galzin, l. c. p. 154, 1924) vor, so z. B. auf dem Material aus der Slowakei (Muráňská vysočina).

24. *Tomentella ruttneri* Litsch. (Fig. 34).

Tomentella Ruttneri Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 67, fig. 10, 1933 et Österr. bot. Zeitschr. *88*: 129, 1939.

Tomentella subfusca (Karst.) v. Höhnel et Litschauer, K. Akad. Wiss. Wien, Sitzungsber. CXV, p. 1572, 1906 et CXVII, p. 1113, 1908; Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 62, 1933.

Tomentella fusca subsp. *subfusca* (Karst.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 148, 1924, et Hym. de Fr. no. 774 bis, fig. 134, p. 496, 1928.

non *Hypochnus subfuscus* Karsten, Hattsvamp. 2:163, 1882 et Finlands Basidsvamp. p. 441, 1887.

Tomentella Höhnelii Skovsted, Compt.-rend. Lab. Carlsberg, Sér. physiolog. *25*: 29, 1950.

Carposomata plerumque parum effusa, primum subtiliter floccosa, dein molliter et tenuiter membranaceo-floccosa, in fragmentis separabilia, umbrino-brunnea, castanea vel purpureo-brunnea. Hymenium haud continuum, minute floccosum vel griseo-pruinosum, brunneum vel umbrino-brunneum, obscure cacainum, praesertim vivum tinctu violaceo usque purpureo. Ambitus similis, sensim attenuatus, vel indistinctus. Subiculum brunneolum, sat laxe intricatum.

Hyphae subiculi (4—)6—8(—10) µ crassae, septato-nodosae, in angulo recto ramosae, rectae, sat firmae, brunneae, obscure rubro-brunneae vel brunneolae, plerumque crasse tunicatae, cum membranis usque 2,5 µ incrassatis, interdum membrana bistratosa hyalina praeditae. Hyphae subhymenii tenuiores, tenuiter tunicatae, pallidiores usque hyalinae.

Basidia 35—60 ⇌ 10—13 µ, clavata, sterigmatibus 7—8—11 µ longa, infra 2,5—4 µ crassa praedita. Sporae (7—)8—11 µ in diam., globosae vel subglobosae, in circumscriptione valde regulares vel etiam uno latere applanatae, dense subtiliter longe echinatae (1,5—3 µ), pallide brunneae, uniguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, truncos iacentes, ramos et folia deiecta, in codicibus. Aestate-autumno (VII.—XI.).

Bohemia: Tábor, in silva „Pintovka" dicta, ad ramos *Tiliae* et sarmenta *Rubi Idaei*, 22. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162823). — Mažice prope Soběslav, *Pinus*, VII. 1923, leg. Pilát (ut *Tom. Ruttneri* Litsch., hMNP 163470). — Hláska prope Senohraby, ad ramum *Quercus*, 26. VII. 1953, leg. Svrček (hMNP). — Pikovice, in colle „Medník" dicto, ad ramum *Carpini*, 25. X. 1953, leg. Svrček (hMNP 162819). — Klánovice prope Pragam, in silva „Vidrholec" dicta, ad corticem *Betulae*, 9. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162818). — Karlštejn, in colle „Velká hora" dicto, ad ramum *Corni maris*, 23. XI. 1952, leg. Pouzar (hMNP). — Koněprusy, in colle calcareo „Kobyla" dicto, ad corticem *Betulae*, 30. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP). — Tobolka, in codice *Carpini*, 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Kotlaba, Pouzar (hMNP 162815). — české Středohoří: in colle „Bukový vrch" prope Milešov, ad ramos et corticem *Fagi*, 23. IX. 1954, leg. Svrček (hMNP).

Slovakia: Slovenské Rudohorie, in valle „Gajdošova dolina" sub monte Fabova hola, ad truncum iacentem *Sorbi aucupariae* et *Salicis capreae*, 12.—15. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162817, 162820, 162821). — Muráňská vysočina, in monte Velká Stožka, ad carposomata *Trametis mollis* in ramo *Fagi*, 10. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP). — Ztratenská hornatina, in monte „Glac", ad folium et lignum *Fagi*, 24. VII. 1947, leg. Svrček (hMNP 162816; hyphae subiculi bistratosae). — Velký Choč, ad lignum *Aceris pseudoplatani*, VIII. 1925, leg. Pilát (hMNP 163469). — Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, ad lignum *Fagi*, X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163467, 163471). — Velká Ida prope Košice, in codice *Betulae*, 29. X. 1953, leg. Kotlaba (hMNP 162822; hyphae subiculi bistratosae).

Hypochnus subfuscus Karst. gehört wahrscheinlich in die Gattung *Tomentellastrum* (Hyphen ohne Schnallen). Nach meiner Untersuchung ist *T. höhnelii* Skovsted (= *T. subfusca* auct., non Karst) mit *T. ruttneri* identisch, weil der einzige Unterschied, der bei *T. ruttneri* angegeben wird, „hyphae subiculi bistratosae", kaum zur Artenunterscheidung genügt. Andere Merkmale finde ich nicht, weder in der Originalbeschreibung, noch an den Exsikkaten, die von Litschauer (PR) bestimmt wurden. Die Unterschiede zwischen *T. ruttneri* und *T. spongiosa* wurden kurz bei dieser Art besprochen. *T. spongiosa* hat auch russfarbige oder grauschwarze Hyphen, ähnlich sind auch die Basidien oft schwärzlich angehaucht. *T. ruttneri* ist kakao- bis schokoladenbraun gefärbt, im frischen Zustand oft mit violettem Anflug, die Hyphen sind braun bis rotbraun. Es scheint aber, dass zwischen beiden Arten auch Übergangsformen existieren; die Bestimmung ist dann natürlich bedeutend erschwert.

25. *Tomentella griseo-umbrina* Litsch. (Fig. 35).

in Lundell et Nannfeldt, Fungi exsiccati suecici no. 357.
var. *obscura* Svrček, čes. myk. *12*: 76, 1958.

Carposomata effusa, tenuiter tomentoso-membranacea, fere arcte adnata. Hymenium primum sub lente subtiliter porulosum, dein continuum, obscure cacainum, glabrum. Ambitus similis, concolor. Subiculum parum distinctum, brunneum.

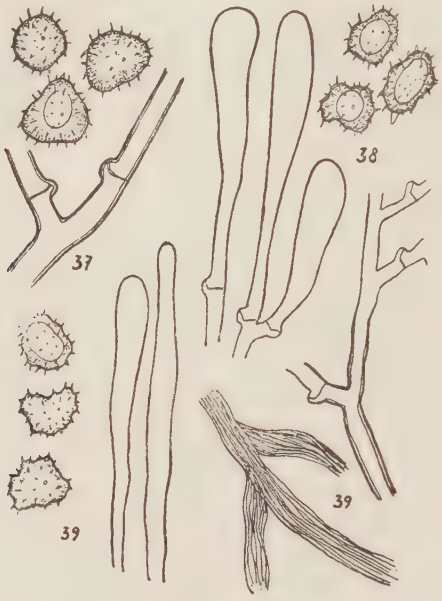
Hyphae subiculi 2,5—4 μ crassae, crebre ramosae, septato-nodosae, subcrasse tunicatae, membranis 1—1,5 μ crassis, obscure brunneae, nudae. Hyphae subhymenii pallidiores, tenuiter tunicatae, collapsae.

Basidia 28—42 ⇌ 5,5—7 μ, clavata, brunneola, 4 sterigmatibus 4—6 μ longis praedita. Sporae 4,5—5,5(—6) ⇌ 4,5—5 μ, globosae vel subglobosae, sat regulares, vel obsolete subangulatae, minutissime et brevissime sat laxe echinatae vel asperulae, obscure brunneae, nonnullae cum apiculo distincto.

KOH ops nulla.

Bohemia: Koněprusy, in colle calcareo „Zlatý kůň" dicto, in cavitate codicis ad lignum putridum, 30. VIII. 1953, leg. Pouzar et Svrček (hMNP 163585).

Unsere Kollektion aus Mittelböhmen, die ich als Varietät bezeichne, stimmt in den mikroskopischen Merkmalen mit dem Typus von *T. griseo-umbrina* überein, unterscheidet sich aber durch dunkel schokoladenbraune Fruchtkörper und vielleicht auch durch andere



37. *Tomentella fuliginea* (sporae, hyphae, subiculi). — 38. *T. pilosa* (cystidiola, sporae). — 39. *T. subpilosa* (sporae, cystidiola, fasciculi, hyphosi, hyphae).

Ökologie. *T. griseo-umbrina* wurde ursprünglich in Schweden auf Koniferenholz gesammelt und kommt nach Litschauer in den Tiroler Alpen nicht selten vor.

26. *Tomentella ferruginella* (Bourd. et Galz.) Svrček.

Tomentella ferruginea subsp. *ferruginella* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 157, 1924 et Hym. de Fr. no. 792, p. 507, 1928.
Tomentella ferruginella (Bourd. et Galz.) Svrček, čes. myk. *12*: 75, 1958.

Carposomata sat late effusa, tenuissima, floccosa, firme adnata, haud separabilia, obscure ferrugineo-flavida. Hymenium subtiliter floccosum, flavido-ferrugineum. Ambitus similis, sensim attenuatus, floccosus vel indistinctus. Subiculum indistinctum vel pallide brunneolum.

Hyphae subiculi 2,8—4,5 μ crassae, sat obscure ferrugineo- vel subbrunneo-flavidae, flexuosae, remote nodoso-septatae, nudae, tenuiter tunicatae vel membranis solum leniter incrassatis instructae. Hyphae subhymenii similes, sed pallide flavidae et tenuiter tunicatae.

Basidia 40—55 ⇌ 8—11 μ, lutea, clavata. Sporae 7—8,5 ⇌ 6,5—7,5 μ regulares, globosae vel subglobosae, laxe et breviter echinatae, flavidae, aculeis 1—2 μ longis obsitae.

KOH ops nulla.

Hab. ad terram nudam (teste Bourdot et Galzin ad lapides). Raro.

Bohemia: Karlštejn, loco „Vodopády" dicto, ad terram argillaceam nudam solo calcareo, pro parte etiam inter muscum humilem, 1. X. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162824).

T. ferruginella ist zwar mit *T. pallido-fulva* sehr nahe verwandt, unterscheidet sich aber von dieser Spezies durch auffällig zarte, verbogene Hyphen sowie durch sehr feine, flockige, dunkel rostiggelbe Fruchtkörper.

27. *Tomentella pallido-fulva* (Peck) Litsch. (Fig. 36).

Zygodesmus pallido-fulvus Peck, N. Y. State Mus. Bull. *105*: 30, 1906.
Tomentella pallido-fulva (Peck) Litschauer, österr. bot. Zeitschr. *88*: 131, 1939.
Tomentella ferruginea sensu Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 156, 1924 et Hym. de Fr. no. 791, p. 506, 1928.
Hypochnus pallido-fulvus (Peck) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *15*: 321, 1926.
Hypochnus ferrugineus sensu Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 207, 1916.
Hypochnus subferrugineus Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 210, 1916.
Tomentella subferruginea (Burt) Donk, Revision, p. 34, 1933.
Tomentella pseudo-ferruginea Skovsted, Compt.-rend. Lab. Carlsberg, *25*: 18, 1950.
non: *Corticium (Tomentella) ferrugineum* Persoon, Obs. Myc. *2*: 18, 1799. nec *Hypochnus ferrugineus* (Pers.) Fries, Obs. Myc. *2*: 280, 1816. nec *Thelephora ferruginea* Persoon, Myc. Eur. *1*: 141, 1822. — nec *Tomentella ferruginea* (Pers.) sensu Skovsted, l. c. p. 22, 1950 (q. e. *Tomentella coriaria* (Peck) B. et G. — nec *Tomentella subferruginea* (Burt) sensu Skovsted, l. c. p. 20, 1950 (q. e. species diversa cum fasciculis hyphosis!).

Carposomata parum usque late effusa, primum conferte floccosa, dein confluentia, tenuiter molliterque tomentosa, in fragmentis parvis separabilia. Hymenium porulosum vel subreticulato-porulosum, subtiliter granuloso-pulveraceum, vel minute floccosum, haud continuum, laete ferrugineum, flavido-ferrugineum usque aurantiaco-ferrugineum vel etiam brunneo-ferrugineum. Ambitus parum distinctus, pallide ferrugineus, floccosus vel subiculo sterili formatus. Subiculum brunneo-ferrugineum usque obscure brunneum, tenuiter tomentosum, interdum pauce evolutum.

Hyphae subiculi 4—8,5 μ crassae, brunneae usque obscure brunneae vel fumoso-brunneae, sat rigidae, firmae, remote nodoso-septatae, subcrasse tunicatae, nudae. Hyphae subhymenii pallide flavidae, tenuiter tunicatae.

Basidia 40—60 ⇌ 8—10 μ, clavata, flavida vel subhyalina.

Sporae 8—10(—12) ≒ 6—7—12 μ, subglobosae vel globoso-ellipsoideae, nonnullae leviter uno latere applanatae, sed maxima ex parte in circumscriptione regulares, conspecte dense longe echinatae vel aculeatae (aculeis 2—3,5 μ, hyalinis, acutis, rectis vel arcuatis obsitae), rarius subangulatae, flavido-brunneolae vel brunneolae, apiculo hyalino praeditae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, truncos et ramos iacentes, folia deiecta, lapides, carposomata vetusta Polypororum, in codicibus etc., arborum frondosarum et coniferarum, frequens. Vere-autumno (V.—XI.).

Bohemia: České Středohoří: in vicinitate montis „Milešovka" dicto vulgaris; sic in collibus Ostrý, *Fagus*, 12. VII. 1949 (hMNP 162859), Hradišťany, *Quercus* et *Carex*, 15. VII. et 14. X. 1949 (hMNP 162863), Štěpánovská hora, *Tilia*, 15. X. 1949 (hMNP 162860), Lhota, *Carpinus* et *Ganoderma applanatum*, 13. X. 1949 (hMNP 162864), et *Populus tremula*, *Picea exc.*, *Betula* (162857, 162862), Táhlina, *Quercus* et *Castanea sativa*, 14. X. 1949 (hMNP 162861), Milešovka, *Quercus*, *Betula*, *Tilia*, 18. VIII. 1953 (hMNP), Dubický vrch, *Quercus*, 22. IX. 1954 (162840), omnes leg. Svrček. — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, frequentissima, *Carpinus*, *Tilia*, *Acer camp.*, ad stromata *Hypoxylonis*, verrimenta varia et lapidos sub dumetis, VII.—IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162831 usque 162839, 162841); in valle rivuli „Lánský luh", ad ramos frond., 31. V. 1947, leg. Svrček (hMNP 162835). — Nižbor, in valle rivi „Vůznice" dicto, *Abies*, 17. IX. 1927, leg. Kavina; *Carpinus* et *Tilia*, 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162845). — Karlštejn, in colle „Velká hora", dicto, *Tilia*, 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162828, 162830), *Quercus*, 23. XI. 1952, leg. Pouzar et Svrček (hMNP). — Etiam alibi in districtu arcis Karlštejn copiose apparens, sic: *Tilia*, 9. VIII. 1950, leg. Pilát et Pouzar (hMNP 162853), *Picea exc.*, IX. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162851), *Tilia*, 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162846), ?*Cornus sanguinea*, 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP). — Srbsko, loco „Vodopády" dicto, *Salix*, 23. VIII. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162826). — Koda, ad lapidem calcareum, 23. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162843; ad var.*brevispinam* Bourd. et Galz. vergens!). — Hostím, ?*Tilia*, 30. VII. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162827). — Sv. Jan pod Skalou, *Fagus*, 30. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162854). — Karlík prope Dobřichovice, *Juniperus*, VIII. 1927, leg. Pilát (hMNP 163479). — Zdiby prope Pragam, *Quercus*, X. 1932, leg. Pilát (hMNP 163473, 163478, 163481). — Bítozeves prope Postoloprty, *Quercus*, 2. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162842). — Poříčko na Sázavě, *Carpinus* et ad lapidem graniticam, 19. XI. 1950, leg. Kubička et Pouzar (hMNP 162850, 162852). — Stříbrná Skalice, in colle „Baba" dicto, *Fagus*, leg. Pouzar (hMNP 162847) et in colle „Studený vrch" dicto, *Carpinus*, 15. X. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162848—9). — Lnáře prope Blatná, ad ramos *Alni* et folia *Quercus*, 23. IX. 1946, leg. Svrček (hMNP 162856). — Sudoměřice-Nemyšl prope Tábor, *Betula*, 28. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162858). — In valle fluminis Vltava inter Zvíkov et Červená, *Corylus avell.*, 18. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162825).

Slovakia: Inovecké pohoří, prope Topoľčany, Marhat, *Quercus* et *Fraxinus*, VIII. 1926, leg. Hruby (hMNP 163474, 163476). — Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Fagus*, *Picea*, leg. Pilát, X. 1934 (hMNP 163472, 163480, 163483, 163482, 497688).

f. *muscicola* Svrček, f. n.

Hyphae subiculi pauce evolutae, sporae maxima ex parte 8—9 μ diam., plus minusve subangulatae, longe echinatae. Est forma depauperata.

Bohemia: Stříbrná Skalice, in colle „Studený vrch" dicto, inter muscos ad truncum *Fagi*, 15. X. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162844).

T. pallido-fulva gehört in der Tschechoslowakei zu den häufigsten *Tomentella*-Arten. Sie ist verhältnismässig wenig veränderlich und gut erkennbar sowohl durch ihre lebhaft rostiggelbe Farbe, als auch durch regelmässige, fast kugelige Sporen, die mit langen Stacheln besetzt sind. Bourdot und Galzin beschreiben auch eine var. *brevispina* mit sehr kurzen Stacheln, die ich bisher nicht fand, nur Formen, bei denen zusammen mit normalen Sporen auch kürzer bestachelte Sporen anwesend waren. Die dunklen Subikulumhyphen sind immer ausgebildet, wenn auch in kleiner Menge. Niemals beobachtete ich Basalhyphenbündel, die Skovsted bei *T. subferruginea* beschreibt und deshalb unrichtig bei dieser Art als Synonym *T. ferruginea* var. *typica* sensu Bourdot et Galzin anführt.

Sect. *Discolores* (B. et G.) Donk.

Carposomata late vel minus effusa, molliter tomentosa usque membranacea, separabilia, varie colorata. Hymenium pallide coloratum (griseum, avellaneum, isabellinum), floccosum vel pruinosum. Subiculum obscurum, castaneum usque umbrinum, plerumque crebre evolutum, molliter tomentosum. Fasciculi hyphosi saepe evolutae, sunt. Hyphae septato-nodosae, coloratae. Sporae diversae. Cystidiola interdum adsunt.

Typus: *Tomentella fuliginea* (Burt) Bourd. et Galz.

Arten dieser Gruppe zeigen grosse Beziehungen zu den *Dimorphae*. Sie unterscheiden sich eigentlich nur durch auffällig heller gefärbtes Hymenium als Subikulum. Aus praktischen Gründen wäre es besser, diese beiden Gruppen zu vereinigen, weil einige Arten der *Dimorphae* (z. B. *T. spongiosa*) manchmal heller gefärbtes Hymenium als Subikulumhyphen haben.

Conspectus specierum.

1. Cystidiola nulla
   2. Carposomata separabilia
      3. Hymenium absque tinctu isabellino vel ochraceo
         4. Sporae sat regulares, subglobosae, plerumque brevissime asperulae
            5. Hymenium pallide brunneum vel griseo-fumosum *T. nitellina* Bourd. et Galz.
            5. Hymenium pallide argillaceum, albido-griseum, avellaneum *T. flaccida* Bourd. et Galz.
         4. Sporae subangulatae et sinuosae *T. separabilis* Donk (Syn. *T. chalybaea* s. B. et G.)

3. Hymenium isabellinum
4. Sporae breviter echinatae — *T. avellanea* B. et G.
4. Sporae longe echinatae — 28. *T. fuliginea*
2. Carposomata firme adnata, arida, incrustans — *T. Mairei* Bourd.
1. Cystidiola adsunt
2. Carposomata flavo-tabacina vel ferrugineo-tabacina. Sporae longe echinatae (1,5—3 μ) — 29. *T. pilosa*
2. Carposomata griseo-castanea. Sporae breviter echinatae (1,5—2 μ) — 30. *T. subpilosa*

28. *Tomentella fuliginea* (Burt) Bourd. et Galz. (Fig. 37).

Hypochnus fuligineus Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 232, 1916.
Tomentella fuliginea (Burt) Bourdot et Galz., Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 153, 1924 et Hym. de Fr. no. 785, p. 503, 1928. — Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 66, 1933.

Carposomata sat late effusa, molliter et subcrasse tomentosa, separabilia. Hymenium in subiculo inaequaliter evolutum, primum floccosum, haud continuum, dein subcontinuum, sordide isabellinum, obscure argillaceo-flavidum vel sordide ochraceum. Subiculum crebre evolutum, saepe validum, tomentosum, obscure brunneum, rubro-brunneum vel fuligineo-brunneum, sub lente e hyphis nitidulis intricatum. Ambitus e hyphis subiculi formatus, saepe latus.

Hyphae subiculi 5,5—7(8) μ crassae, obscure brunneae, firmae, nodoso-septatae, sat crasse tunicatae (1,5—2 μ), nudae, solum hyphae vetustae (8—11 μ cr.) hic inde subincrustatae. Hyphae subhymenii pallide flavidae, usque hyalinae, 4—5,5 μ crassae, crebre ramosae, nodoso-septatae, tenuiter tunicatae.

Basidia 50—65 ⇌ 8—11 μ, clavata, hyalina, vel brunneola, 2 sterigmatibus 7—8 μ longis praedita. Sporae 8,5—11,5 ⇌ 7—10 μ, globosae, subangulatae usque sinuosae, conferte echinatae (aculeis 1,5—3 μ longis obsitae), pallide flavidae, flavido-brunneae usque brunneae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, ramulos iacentes, in codicibus arborum frondosarum. Rare. Aestate (VII.—IX.).

Bohemia: Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, ad ramulos frond., 30. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP 163443). — Karlštejn, in codice putridissimo *Tiliae*, 3. VIII. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162955), et ad ramum putr. *Quercus* (?), 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162954). — Černolice prope Všenory, ad lignum putr. *Carpini*, 6. VIII. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162953).

Sehr seltene Spezies, ausgezeichnet durch schmutzig gelbes, unzusammenhängend sich entwickeltes Hymenium auf mächtigem, filzigem, dunkelbraunem Subikulum, das aus starren schimmernden Hyphen besteht. Die böhmischen Kollektionen stimmen vorzüglich mit dem einzigen Belege aus PR überein (Türkei: Ilgaz-Dagh, *Abies*

Bornmülleriana, leg. Pilát, det. Litschauer), der mir zum Vergleich vorlag und der von Litschauer in seiner Arbeit (1933) beschrieben wurde. Nach diesem Autor stimmt dieses Exemplar mit dem Typus Burt's überein.

29. *Tomentella pilosa* (Burt) Bourd. et Galz. (Fig. 38).

Hypochnus pilosus Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 221, 1916.
Tomentella pilosa (Burt) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 151, 1924 et Hym. de Fr. no. 780, fig. 142, p. 500, 1928.

Carposomata plerumque parum effusa, molliter tomentosa, tenuiter tomentoso-membranacea, facile separabilia, flavo-tabacina vel ferrugineo-tabacina. Hymenium primum minute floccosum, dein sublaeve, griseo-pruinosum, sub lente plus minusve admodum subtiliter pilosiusculum, denique cum subiculo subconcolor. Ambitus byssinus, attenuatus, angustus, concolor vel pallidior (magis ferrugineus), nonnumquam haud distinctus. Subiculum flavo-tabacinum vel ferrugineo-tabacinum, sat laxe intricatum.

Hyphae subiculi 3,5—5,5 μ, crassae, flavidae, flavo-tabacinae usque pallide rubro-castaneae, nodoso-septatae, in angulo recto ramosae, tenuiter tunicatae, nudae. Fasciculi copiosae, rubro-castanei usque obscure castanei, passim ramosi, e hyphis subiculi tenuioribus (2—3 μ crassis) contextae. Hyphae subhymenii similes, usque 4 μ crassae, pallide flavidae.

Cystidiola sat copiosa, conspecta, maxima ex parte longe emergentia, claviformia vel cylindraceo-clavata, apice clavata, obtusa, 11—17 μ crassa, infra 5—6 μ cr., 110—160 μ longa, tenuiter tunicata, remote nodoso-septata, hyalina vel subflavida, nuda, rarior admodum sparse granulis dispersis obsita. Haec cystidiola (teste Bourdot et Galzin) basidia hypertrofica sunt.

Basidia 35—50 ⇌ 8—10 μ, clavata, hyalina. Sporae 7—10(—11,5) ⇌ 6—8 μ, globosae vel ellipsoideae, irregulariter angulatae et sinuosae, conspicue longe denseque echinatae (cum aculeis 1,5—3 μ longis), brunneae vel flavo-brunneae, sat obscurae (in solutione KOH), uniguttulatae, apiculo hyalino praeditae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, truncos iacentes frondosos, lapides etc. Rare. Autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava, ad paginam infer. trunci iacentis *Carpini betuli,* 8. X. 1948, leg. Svrček (hMNP). — Nižbor, in valle rivi „Vůznice", ad lignum putr. *Carpini bet.,* 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP). — Sv. Jan pod Skalou pr. Beroun, ad lignum putr. *Fagi silv.,* solo calcareo, 30. 9. 1951, leg. Pouzar (hMNP). — České Středohoří: in monte Milešovka, ad lapides phonoliticos et humum in silva mixta, 25. IX. 1949, leg. Svrček (hMNP). — Stříbrná Skalice, in valle rivuli „Pyskočelský potok", ad ligna putridissima *Alni glut.,* 11. VIII. 1950,

leg. Pouzar (hMNP). — Stříbrná Skalice, in monte „Studený vrch" (461 m s. m.), ad radicem putr. muscos. *Carpini bet.*, 15. X. 1950, leg. Pouzar (hMNP).

T. pilosa ist eine ausgezeichnete, leicht kenntliche Art mit auffälligen Cystidiolen, langstacheligen eckigen Sporen und tabakgelben bis braunen Fruchtkörpern. Unsere Kollektionen stimmen mit den von Litschauer determinierten Belegen aus PR (USSR, leg. Pilát, und Tirol, leg. Litschauer) vollständig überein.

30. *Tomentella subpilosa* Litsch. (Fig. 39).

Litschauer in herb. Musei Nat. Pragae! (Tirol: Kranebittenklamm prope Innsbruck, ad ligna putr. conif., 8. IX. 1929, leg. Litschauer; Carpatorossia: žamer prope Kobylecká Polana, VIII. 1929, leg. Pilát, hMNP 23581).

Ab *Tom. pilosa* (Burt) B. et G., cui valde affinis est, colore pallide vel obscure griseo-castaneo, semper absque tinctu flavo, tabacino vel ferrugineo, et sporis brevissime echinatis, discrepat.

Carposomata parum effusa, admodum molliter et laxe tomentoso-membranacea, facile separabilia. Hymenium subtiliter denseque griseo-floccosum, haud continuum, denique minute papillosum, griseo-castaneum, sub lente minute fere albido-pilosiusculum (cystidiola emergentia!). Ambitus attenuatus, byssinus, concolor, saepe haud distinctus. Subiculum griseo-castaneum, laxe intricatum.

Hyphae subiculi 4—6,5 μ crassae, crebre nodoso-septatae, rectae, tenuiter tunicatae vel parum incrassatae (1—1,5 μ), pallide flavidae, nudae. Fasciculi hyphosi copiosae, flavido-usque obscure brunneae, 14—28 μ crassae, ramosae. Hyphae subhymenii similes, crebre ramosae, pallidiores. Cystidiola sat copiosa, conspecta, 28—120 μ emergentia, 3—7 μ crassa, claviformia vel cylindracea, hyalina, tenuiter tunicata, nuda. Basidia 33—42 ⇌ 5,5—7 μ, hyalina, cum 4 sterigmatibus 3,5—5 μ longis. Sporae 7—9 ⇌ 5,5—7 μ, angulatae et sinuosae, dense echinatae, aculeis 1,5—2 μ longis, coniformibus obsitae, pallide flavidae usque flavido-brunneae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida et ramos iacentes arborum frondosarum et coniferarum. Rare. Aestate-autumno (VII.—X.).

Bohemia: Senohraby, Hláska, in valle fluminis Sázava, ad rarum *Pini silv.*, 26. VII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162956).

Slovakia: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, ad lignum *Piceae exc.* et *Fagi silv.*, 8.—14. X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163466, 163468). — Muráňská vysočina: in monte Velká Stožka, ad lignum *Fagi silv.*, 10. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162957).

Sect. *Chordulatae* (B. et G.) Donk.

Carposomata saepe late effusa, plerumque molliter tomentosa usque membranacea, separabilia, ferruginea, rubiginosa, olivacea

usque obscure brunnea tinctu violaceo. Hymenium floccosum, granulosum usque papillosum. Fasciculi hyphosi basale maxima ex parte crebre evolutae, simplices vel ramosi, e hyphis sat tenuibus intricati. Hyphae saepe laete coloratae, septato-nodosae. Sporae diversae, saepe minores, angulatae, sinuosae, brevissime echinulatae.

Typus: *Tomentella epiphylla* (Schw.) Litsch.

Durch meist reichlich entwickelte Basalhyphenbündel sehr gut charakterisierte Gruppe, die die Arten mit warzigem Hymenium von den ähnlichen der Sect. *Papillosae* unterscheiden. Mit den *Pseudochordulatae* haben sie ausser den Basalhyphenbündeln nur wenige gemeinsame Merkmale.

Conspectus specierum.

1. Carposomata plus minusve ferruginea (rubro-ferruginea usque olivaceo-ferruginea)
   2. Carposomata ferruginea, sine tinctu rubro, sed saepe olivaceo
      3. Hymenium haud papillosum
         4. Sporae brevissime asperulae — 34. *T. coriaria*
         4. Sporae longe echinatae — 35. *T. subrubiginosa*
      3. Hymenium distincte papillosum — 36. *T. epiphylla*
   2. Carposomata rubro-ferruginea, distincte laete marginata — 33. *T. rubiginosa*

1. Carposomata sine tinctu ferrugineo- vel rubro.
   2. Carposomata griseo-brunnea tinctu violaceo
      3. Sporae angulatae, sinuosae. Basidia in solutione KOH virescentes — 32. *T. botryoides*
      3. Sporae regulares, plus minusve ellipsoideae. Basidia in solutione KOH cyanescentes — *T. Pilati* Litsch., Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 72, 1933.
   2. Carposomata obscure olivacea — 31. *T. atrovirens*
   2. Carposomata griseo-fusca vel clare rubida, cinnamomea, avellanea vel castanea, margine lato, fibrilloso-floccoso pallidiore ornata — *T. floccosa* Litsch., Österr. bot. Zeitschr. *88*: 131, 1939.

31. *Tomentella atrovirens* (Bres.) v. H. et L. (Fig. 40).

Hypochnus atrovirens Bresadola, Atti R. Acc. Sc. Lett. et Arti degli Agiati 3 ser. III, fasc. 1—2, p. 116, 1897.

Tomentella atrovirens (Bres.) v. Höhnel et Litschauer, K. Ak. Wiss. Wien, Math.-Naturw. Kl. *116*: 831, 1907.

Carposomata effusa, molliter et laxe tomentosa, arachnoideo-tomentosa, facile separabilia, tota obscure olivacea usque fusco-olivacea. Hymenium non continuum, floccosum vel furfuraceum, haud granulosum, sordide olivaceum, fusco-olivaceum. Ambitus attenautus, byssoideus, parum firme adnatus, concolor. Subiculum sordide olivaceum, e hyphis laxe intricatis, crebre evolutum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, castaneae, membranis paulum subincrassatis, instructae, nudae, septato-nodosae; membranae 0,8—

1 μ crassae. Fasciculi hyphosi usque 45 μ crassae, ramosae, obscure brunneae vel nigro-fuscae. Hyphae subhymenii ca. 4 μ crassae, subhyalinae, tenuiter tunicatae.

Basidia 30—45 ⇌ 7—9 μ, clavata, hyalina vel pallide olivaceo-brunneola, sterigmatibus 4—6 μ longis praedita. In hymenio etiam basidia sterilia (?), interdum lanceolata in copia adsunt. Sporae 5,5—7 ⇌ 5—6 μ, globosae, rotundatae, rarior parum subangulatae, numquam sinuosae, brevissime sat dense subtiliter echinulatae (0,5—0,8 μ), pallide olivaceo-brunneolae, uniguttulatae, cum apiculo hyalino.

40. *Tomentella atrovirens* (sporae). — 41. *T. botryoides* (sporae, hyphae). — 42. *T. rubiginosa* (fasciculus hyphosus, sporae). — 43. *T. coriaria* (sporae). — 44. *T. subrubiginosa* (fasciculus hyphosus, sporae). — 45. *T. epiphylla* (sporae, hyphae). — 46. *T. cinerascens* (sporae, hypha). — 47. *T. Bourdotii* (hypha, sporae). — 48. *T. asperula* (hyphae, sporae).

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, in codicibus arborum frondosarum. Rarissime. Autumno (IX.—XI.). Probabiliter tantum in regionibus calidis, praesertim solo calcareo, apparens.

Bohemia centralis: Roblín, in codicibus *Quercus* et *Carpini*, 12. XI. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162929 et 162932). — Solopisky, ad lignum putridum muscosum *Carpini*, 12. XI. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162931). — Karlštejn, ad lignum putridum *Carpini* 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162930).

Slovakia: Báňská Štiavnica, ad ligna mucida arborum frondosarum, leg. Kmeť (cf. Bresadola, l. c. et Saccardo, Syll. Fung. *14*: 228!).

Ausgezeichnete, leicht erkennbare Art mit lockeren weichfilzigen und leicht abziehbaren Fruchtkörpern und mit flockigem dunkel olivgrün gefärbtem Hymenium. Sporen verhältnismässig klein, ziemlich

regelmässig und zart stachelig. *T. atrovirens* hat immer gut und reichlich ausgebildete Basalhyphenbündel. Bourdot und Galzin, die diese seltene Art nur im Schlüssel anführen, reihen sie zusammen mit Arten ohne Basalhyphenbündel unrichtig ein. Diese Spezies wurde ursprünglich von Bresadola aus der Slowakei beschrieben, wo sie von A. Kmeť gesammelt wurde. Seither wurde sie in der Tschechoslowakei wieder erst von Z. Pouzar in Mittelböhmen (im Gebiet der xerothermen Flora auf Kalk) gefunden. Die böhmischen Funde stimmen auch mit dem Material aus Mazedonien und USSR (PR, leg. Pilát, det. Litschauer) überein.

32. *Tomentella botryoides* (Schw.) Bourd. et Galz. (Fig. 41).

Thelephora olivacea β *botryoides* Schweinitz, cf. Saccardo, Syll. fung. *6*: 546 (apud *Thelephoram granosam* B. et C. cum adnot.: „eadem species est")
Hypochnus botryoides (Schw.) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 227, 1916.
Tomentella botryoides (Schw.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 159, 1924 et Hym. de Fr. no. 798, p. 510, 1928.
Thelephora granosa Berkeley et Curtis, North Amer. Fungi no. 224 (teste Burt). — non sensu Bresadola (q. e. *Tomentella Bourdotii* Svrček)
Tomentella glanduligera v. Höhnel et Litschauer, An. Myc. *6*: 290, 1906.

Carposomata late effusa, molliter tomentoso-membranacea, in fragmentis separabilia, nigrella, tinctu violaceo-griseo, dein griseo-brunnea. Hymenium minute granulosum, dense papillosum, griseo-brunneolum tinctu violaceo, vel olivaceo-nigrello, dein obscure brunneum. Ambitus pallide griseus, fibrillosus vel floccoso-fibrillosus. Subiculum brunneolum vel griseolum, molliter tomentosum.

Hyphae subiculi 3—5,5 μ crassae, flavidae usque subbrunneolae, sat firmae, nodoso-septatae, ramosae, tenuiter tunicatae vel parum subincrassatae, nudae vel subtiliter incrustatae. Fasciculi hyphosi evoluti, sed interdum parum distincti. Hyphae subhymenii 2—3 μ, pallidiores usque hyalinae, tenuiter tunicatae, nudae.

Basidia 50—70 ⇌ 8—9 μ, clavata, praesertim iuvenilia in solutione KOH virescentia usque nigro-virescentia, 4 sterigmatibus, 5—6 μ longis, infra 1,5—2 μ crassis, praedita. Sporae 7—9 ⇌ 5,5—7 μ, angulosae usque sinuosae, dense et brevissime (—1 μ) verruculoso-echinulatae, brunneolae, eguttulatae.

KOH: hyphae, sporae et praesertim basidia in solutione KOH conspicue cyaneo-virescentes vel virescentes.

Hab. ad ligna putrida, truncos iacentes, in codicibus arborum, plerumque frondosarum. Sat rare. Solum in regione florae thermophilae solo calcareo in Bohemia centrali passim occurit. Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Karlštejn, in codice putrido et *Tiliae* ad folium iacentem *Fagi*, 3. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162924). — Srbsko, loco „Vodo-

pády" dicto, ad corticem putridum frondosum (? *Salicis*), 23. VIII. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162928). — Sv. Jan pod Skalou, ad lignum putridum *Carpini*, 30. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162926). — Koda prope Srbsko, in codice *Quercus* et ad humum, 19. X. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162925) et ad ligna putr. ?*Carpini*, 23. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162927 et 162923). — Zvíkov, in valle rivuli „Kučeřský potok" dicto, ad truncum iacentem *Abietis albae*, 22. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162922).

Merkwürdige Spezies, deren Basidien sich in KOH-Lösung intensiv gras- oder schwarzgrün färben. Auch die Sporen und Hyphen färben sich ähnlich, doch weniger ausgeprägt. Die Farbe des Hymeniums ist ziemlich veränderlich, einige Kollektionen sind im frischen Zustande schön bläulich, andere nur violett angehaucht oder bloss graubraun. Eine sehr ähnliche Spezies ist *T. pilati* Litschauer (Bull. Soc. Myc. France *49*: 72, 1933). Sie unterscheidet sich von *T. botryoides* durch mehr regelmässige, mehr weniger ellipsoidische Sporen. Die Basidien färben sich in KOH-Lösung blau, nicht grün. Ich habe den Typus (Pilát, Iter orientale No. 310, PR) dieser Art, die bisher in der Tschechoslowakei nicht festgestellt wurde, verglichen. Sie ist aus der Türkei und Tirol bekannt.

33. *Tomentella rubiginosa* (Bres.) R. Mre. (Fig. 42).

Hypochnus rubiginosus Bresadola, Atti R. Acc. Sc. Lett. et Arti degli Agiati, 3 ser. III, fasc. 1—2, pl. 116, 1897. — Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 209, 1916.

Tomentella rubiginosa (Bres.) R. Maire, An. Myc. *6*: 335, 1906.— Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 157, 1924 et Hym. de Fr. no. 793, fig. 147, p. 507, 1928.

Tomentella rubiginosa subsp. *gresicola* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 157, 1924 et Hym. de Fr. no. 794, p. 508, 1928.

Carposomata sat late effusa, tenuiter molliterque tomentoso-membranacea, in fragmentis vel tota separabilia, primum fulgide aurantiaco- vel flavoferruginea, dein obscure rubro-ferruginea. Hymenium sub lente subtiliter et dense floccoso-pulveraceum usque floccoso-granulosum, primum aurantiaco- vel rubro-ferrugineum, denique obscure subbrunneo-rubro-ferrugineum, interdum tinctu umbrino vel olivaceo-umbrino. Ambitus byssoideus, fibrillosus, latus, semper pallidior quam hymenium, conspecte pallide usque fulgide aurantiacus vel pallide fulvo-ferrugineum, saepe funiculis tenuissimis flavidis radiciformiter elongatis praeditus. Subiculum ferrugineo-flavidum, sat tenue.

Hyphae subiculi (1,5)—2—3,5 μ crassae, conspecte tenues, pallide citrinae vel luteae, tenuiter tunicatae, nonnullae subtiliter granulosae, nodoso-septatae. Fasciculi hyphosi sat copiosi et tenues, laxe intricati, e hyphis tenuibus. Hyphae subhymenii 3—4 μ crassae, subhyalinae vel hyalinae.

Basidia 35—50 ⇌ 8—10 μ, hyalina vel lutea, sterigmatibus 4—5 μ longis praedita. Sporae 7—9 ⇌ 6—7,5 μ, globosae, angulatae et sinuosae, humiliter asperulae, verruculosae usque breviter echinatae (maxime usque 0,7—1 μ) sat obscure brunneae vel flavido-brunneae, saepe cum apiculo hyalino, nonnullae uniguttulatae.

In solutione KOH carposomata pigmentum luteum copiose secernunt.

Hab. ad ligna putrida, ramos iacentes, caules herbarum, lapides calcareos, semper locis calidis, insolatis. Haec species in silvis frondosis vel extra silvam in collibus stepposis solo calcareo in regione florae thermophilae in Bohemia centrali frequentissima et valde insignis est! Aestate optime fructificat (praecipue augusto).

Bohemia: Zadní Kopanina et in valle prope Radotín, vulgaris ad lapides calcareos in silvis mixtis frondosis (*Tilia, Carpinus, Acer, Ulmus*), praecipue in nemoribus frondosis, 15. II. 1948, leg. Svrček (hMNP 162867, in societate *Peniophorae byssoides* f. *tomentellae*) et 21. I. 1951, 22. X. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162865, 162866, 162871, 162879, 162891, 162891). — Kosoř, ad lapides calcareos, caules emortuos vivosque etc. in caespitibus *Teucrii chamaedrys*, loco stepposo, arido, 15. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162885). — Karlštejn, ad lapides calc., ligna putridissima frondosa, ramum *Rosae* et *Quercus*? *Corni sanguineae*, 16. IX. 1951 et 10. VIII. 1952, in querceto-carpinetis, leg. Pouzar (hMNP 162876, 162877, 162883, 162886, 162887, 162897). — Srbsko, in colle „Dřínová hora" dicto, ad ramulum *Laricis*, lapides calc., sub muscos, 3. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162880) et ad ramum frond., 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162874). — Etiam alibi in collibus prope Karlštejn frequens, sic: „Velká hora", ad ramos *Tiliae platyph.*, 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162875), „Doutnáč", ad ramum *Quercus*, 23. VIII. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162872), „Jávorka", ad verrimenta, ramulos iacentes, folia putr., acus *Pini nigrae* etc., 23. VIII. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162873). — Sv. Jan pod Skalou, ad ligna putr. *Carpini* et *Tiliae parvifoliae*, etiam ad stromata vetusta *Ustulinae maximae*, 30. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162869, 162870, 162881, 162888, 162889, 162890, 162893—96). — Tobolka prope Koněprusy, ad lapides calc. in querceto et in codice putridissimo *Carpini*, 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Kotlaba, Pouzar (hMNP 162878, 162882). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, ad lapides sub dumetis, 30. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162868) et ad lignum et corticem putr. *Carpini*, 10. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP) in valle rivuli „Lánský luh" dicto. — České Středohoří: Milešov, in colle „Lhota" dicto, in codice *Carpini*, 13, X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162885).

Slovakia: Báňská Štiavnica, ad acus *Juniperi* et folia *Quercus*, leg. Kmeť (typus *Hypochni rubiginosi* Bres.!)

T. rubiginosa ist eine ziemlich leicht erkennbare, durch lebhafte rostigrot gefärbte Fruchtkörper mit auffällig hellerem Saum ausgezeichnete Art. Merkwürdig ist ihre Verbreitung in Böhmen, wo sie ausschliesslich im Gebiet der xerothermen Flora auf sonnigen Kalkhügeln, mit Vorliebe in den „Waldsteppen"-Gesellschaften von Trockenwäldern des Verbandes Quercion pubescentis (*Quercus pubescens - Lathyrus versicolor* Ass.) vorkommt; für diese Standorte

ist sie sehr charakteristisch. Sie wächst hier auf moderndem Holz, Kräuterstengeln, Blättern und oft unmittelbar auf Kalksteinen in Schutthaufen, wo sie zu den häufigsten Vertretern der Gattung gehört. *T. gresicola* (Bourd. et Galz.) und *T. liasicola* (Bourd. et Galz.), die von den Autoren als Subspezies von *T. rubiginosa* eingereiht wurden, sind — nach den Beschreibungen — einander sehr ähnlich und verwandt, weshalb es sehr wahrscheinlich ist, dass es sich hier nur um Formen der *T. rubiginosa* handelt. Dies bezieht sich vor allem auf *T. gresicola,* die ich mit *T. rubiginosa* vereinige.

34. *Tomentella coriaria* (Peck) Bourd. et Galz. (Fig. 43).

Grandinia coriaria Peck, Bull. Buffalo Soc. Nat. Hist. *1:* 61, 1873.
Hypochnus coriarius (Peck) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 228, 1916.
Tomentella coriaria (Peck) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 159, 1924 et Hym. de Fr. no. 797, p. 510, 1928.
Thelephora Himantia fusca Fries (Obs. myc. *2*: 280, sub *Hypochno*) ex Fries, Syst. Myc. *1*: 451.
Tomentella fusca Schroeter, Pilze Schles. *1*: 419, 1888 sensu orig. Friesii (non Schroeter nec auct. al.)
Thelephora ferruginea Persoon ex Pers., Myc. Eur. *1*: 141, 1822.
Tomentella ferruginea Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 156, 1924 sensu orig. Persoonii (fide Donk, Revision *2*: 34, 1933), non sensu Bourdot et Galzin et auct., q. e. *Tom. pallido-fulva* (Peck) Litsch., Österr. bot. Zeitschr. *88*: 131, 1939.
Hypochnus fulvo-cinctus Bresadola, Atti R. Acc. Sc. Lett. et Arti degli Agiati, 3 ser III, fasc. 1—2, p. 116, 1897.
Tomentella ferruginea (Pers.) „Donk", cf. Skovsted, Compt. rend. Lab. Carlsberg, p. 22, 1950 (non *Tomentella ferruginea* sensu Bourdot et Galzin etc.).

Carposomata late vel minus effusa, molliter tomentoso-membranacea, separabilia, bicolor (hymenio et ambitu diverse colorato). Hymenium primum floccosum, pulveraceum, dein conferte minute papillosum vel granulosum, sed etiam sublaeve, brunneo-ferrugineum, griseo-brunneum, obscure usque fuligineo-ferrugineum, denique tinctu olivaceo vel totum obscure viride olivaceum usque olivaceo-umbrinum. Ambitus plerumque distinctus, sat latus, floccoso-fibrillosus, conspecte laete fulvus vel aurantiacus vel aurantiaco-ferrugineum. Subiculum pallide ferrugineo-castaneum, molliter tomentosum.

Hyphae subiculi pro parte funiculos ramosos, 15—60 μ crassos, flavo-brunneos formantes, 2—4 μ crassae, pallide flavidae, tenuiter tunicatae, septato-nodosae. Hyphae subhymenii similes sed hyalinae. Basidia 30—45 ⇌ 6—7 μ, sterigmatibus 5—7 μ longis praedita. Sporae 5,5—9 ⇌ 5—8 μ (maxima ex parte 6,5—8,6 ⇌ 6—7 μ), subglobosae, rotundatae et subangulatae, vel angulatae usque sinuosae (saepe triangulares), brevissime et subtiliter verrucoso-aculeolatae, nonnullae subglabrae, vel breviter echinatae, echi-

nulis plerumque 0,5—0,7—1 μ longis obsitae, (rarior etiam 1—1,5 μ longis), pallide flavo-brunneae vel brunneolae.

In solutione KOH praesertim hyphae subhymeniales et basidia conspecte et fortiter aerugineo-virescentia vel subcyanescentia. Hymenium pigmentum viride vel cyaneoviride secernit, quod iam modo macroscopico visible est.

Hab. ad ligna putrida ramosque frondosos vel etiam ad carposomata putrida Polyporum. Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Prudice prope Tábor, ad lignum putr. frond. (?Alni glut.), ad rivulum silvaticum loco „Na žárku" dicto, 12. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP 163440). — Jedlany prope Tábor, ad rarum iacentem *Quercus,* 1. IX. 1949, leg. Svrček (hMNP 162918). — české Středohoří: Milešovka, ad truncum iacentem *Tiliae,* 25. IX. 1949, leg. Svrček (hMNP 163447). — Nižbor prope Beroun, in valle rivi „Vůznice" dicto, ad lignum putr. *Tiliae,* 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162919). — Sv. Jan pod Skalou, in codice *Carpini,* 30. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162916, 162921). — Tobolka prope Koněprusy, ad ramum iacent. *Quercus,* solo calcareo, 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Kotlaba, Pouzar (hMNP 163442). — Klánovice prope Pragam, in silva „Vidrholec" dicta, ad lignum putr. *Betulae,* ad ramos, cortices, glandes iacent. *Quercus,* 9. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162917). — Těptín, ad carposomata cariosa *Trametis gibbosae* in codicibus *Fagi,* leg. Svrček, 30. IX. 1954 (hMNP).

Moravia: Ždánský les, žarošice, in silva „Gregovňa" dicta, ad codicem *Tiliae,* 13. IX. 1950, leg. Vacek (hMNP 162920).

Slovakia: Báňská štiavnica, ad corticem arborum, leg. Kmeť (ut *Hypochnus fulvo-cinctus* Bres.!).

Ist eine durch charakteristische Merkmale, besonders durch die Farbe des Hymeniums, lebhaft gelbem Saum und grün sich in KOH-Lösung färbende Basidien ausgezeichnete Art! In manchen Fällen ist sie der *T. subrubiginosa* sehr ähnlich, aber immer sicher erkennbar.

35. *Tomentella subrubiginosa* Litsch. (Fig. 44).

Litschauer in herb. Musei Nat. Pragae!

Species ex affinitate *Tomentellae coriariae,* sed sporis distincte longe echinatis et hyphis crassioribus discrepat.

Carposomata effusa, molliter tomentoso-membranacea, separabilia, laete flavo-ferruginea. Hymenium primum floccosum, pulveraceum, flavo-ferrugineum usque flavo-olivaceum, denique plus minusve distincte et insigne tinctu olivaceo usque viridi. Ambitus fibrillosus, saepe latus, pallide ferrugineo-flavus vel flavus. Subiculum molliter tomentosum, flavidum.

Hyphae subiculi 4—6 μ crassae, leniter incrassatae, nodoso-septatae, nudae. Fasciculi hyphosi copiosi, ramosi, brunnei vel flavobrunnei. Hyphae subhymenii similes, 4—6 μ crassae, pallide citrinae tenuiter tunicatae.

Basidia 40—50 ⇌ 8—10 μ, clavata, maxima ex parte iuvenilia in solutione KOH conspicue virescentia. Sporae 7—10 ⇌ 7—9 μ, globosae vel subglobosae, angulatae usque sinuosae, dense longe echinatae, (1,5—2,5 μ), flavido-brunneae usque pallide brunneae, cum apiculo hyalino.

In solutione KOH carposomata pigmentum flavum vel flavoviridem secernunt.

Hab. ad ligna putrida, ramos iacentes, in codicibus arborum frondosarum, etiam ad terram nudam. Solum in regione florae thermophilae, locis calidis. Aestate-autumno (VII.—XI.).

Bohemia: české Středohoří, Milešovka, ad truncum iacentem putridissimum *Populi tremulae*, 25. IX. 1949, leg. Svrček (hMNP) et ad ramos et in codicibus *Crataegi* et *Fraxini exc.*, 18. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP). — Nižbor prope Beroun, in valle rivi „Vůznice" dicto, ad lignum putr. *Carpini*, 7. X. 1951, leg. (hMNP 162946). — Průhonice prope Pragam, in arboreto ad ramos *Tiliae*, 11. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162935). — Roblín, ad terram, folia deiecta, ramos *Carpini* et *Quercus*, 25. VII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162938). — Karlštejn, in colle „Doutnač" dicto, ad ramum *Sorbi torminalis*, 23. VIII. 1953, leg. Pouzar (hMNP 162941), et prope Boubová, ad corticem *Quercus* et fructu *Aceris*, X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162940). — Koda prope Srbsko, ad terram nudam calcaream, ramos et in codicibus *Quercus*, *Carpini* et *Tiliae*, frequens, 23. IX. 1951, leg. Pouzar (162933, 162934, 162939, 162942—162945).

Slovakia: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Fagus*, solo calcareo, 8.—14. X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163454, 163455).

Unsere Kollektionen stimmen vortrefflich und vollständig mit zahlreichem Material, das mir zum Vergleich stand (PR), überein. *T. subrubiginosa* ist nahe verwandt mit *T. coriaria*, unterscheidet sich aber durch vorherrschend gelbrostigen Ton in der Färbung der Fruchtkörper, durch nicht warziges Hymenium, besonders aber durch langstachelige Sporen und durchschnittlich dickere Hyphen. Sie scheint auch ökologisch spezialisiert zu sein, weil alle bisher bekannten Lokalitäten sich im Gebiete der xerothermen Flora und fast ausschliesslich auf Kalk befinden.

36. *Tomentella epiphylla* (Schw.) Litsch. (Fig. 45).

Hydnum epiphyllum Schweinitz, An. Phil. Soc. Trans. N. S. *4*: 163, 1832.
Hypochnus epiphyllus (Schw.) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *13*: 320, 1926.
Tomentella epiphylla (Schw.) Litschauer, Österr. bot. Zeitschr. *88*: 132, 1939.
Zygodesmus granulosus Peck, Bot. Gaz. *6*: 277, 1881.
Hypochnus granulosus (Peck) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 218, 1916.
Tomentella granulosa (Peck) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 158, 1924 et Hym. de Fr. no. 796, p. 509, 1928.
Hypochnus elaeodes Bresadola, Fungi Kmetiani no. 181, 1897 (teste B. et G.) non *Hypochnus epiphyllus* (Pers.) Wallroth, Pr. Crypt. Germ. no. 1982! (*Athelia epiphylla* Persoon).

Carposomata saepe late effusa, molliter tenuiter vel subcrasse membranacea, separabilia, tota ferrugineo-fulva vel fulvo-

tabacina tinctu olivaceo. Hymenium primum floccosum, sublaeve, mox minute papillosum, denique dense et saepe grosse granulosum usque verrucosum, tinctu insigne olivaceo, interdum cum maculis olivaceis vel totum olivaceum, fulvo-olivaceum vel e flavo-viridi olivaceo-tabacinum, vetustum obscure vel sordide olivaceum. Ambitus similis, byssoideus, saepe sat latus, fibrillosus, ferrugineo- vel tabacino-fulvus. Subiculum tabacino-ferrugineum vel ferrugineo-fulvum, molliter byssinum.

Hyphae subiculi pro parte fasciculos ramosos usque 55 μ crassos formantes, pallide flavidae, rarior subbrunneolae, tenuiter tunicatae, 2,5—4(—5,5) μ crassae, septato-nodosae, nudae. Hyphae subhymenii similes, pallidiores usque hyalinae.

Basidia 30—40 ⇌ 8—10 μ, clavata. Sporae 7—10 ⇌ 6—8 μ (maxima ex parte 7—8 ⇌ 6—7 μ), angulatae usque sinuosae, sat dense breviter et humiliter verrucosae vel verrucoso-echinatae, cum verrucis obtusis vel aculeis acutis, in solutione KOH brunneae vel flavido-brunneae.

KOH: hymenium in solutione KOH plerumque pigmentum flavum secernit.

Hab. ad ligna putrida arborum frondosarum, praecipue in Quercubus, sed etiam in *Tiliis, Betulis, Fagis, Carpinis* et ad carposomata putrida Polypororum. Sat frequens. Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: české Středohoří: in collibus „Štěpánovská hora", *Quercus,* 15. X. 1949 (hMNP 162908—9), „Lhota" prope Milešov, *Quercus* et *Tilia,* 13. X. 1949 (hMNP 162904 et 163448), „Bukový vrch" prope Milešov, *Fagus, Trametes hirsuta,* 23. IX. 1954 (hMNP), Milešovka, *Quercus,* 18. VIII. 1953 (hMNP), omnes leg. Svrček. — Brdské hřebeny, Řevnice, in valle rivi „Babský potok", *Quercus,* 26. III. 1950, leg. Svrček (hMNP 162905) et Voznice prope Dobříš, in colle „Točna" dicto, *Betula,* 8. X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162902). — Nižbor, Chýňavský revir (Karlova bouda), *Quercus,* 2. X. 1948, leg. Svrček (hMNP 162906) et in valle rivi „Vůznice" dicto, ad terram, 17. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162898). — Zbečno prope Křivoklát, in valle rivi „Klíčava" dicto, *Carpinus,* 10. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162901). — Chrustenice prope Lodenice, *Quercus,* 27. III. 1949, leg. Svrček (hMNP 162903, carp. vetusta). — Karlštejn, *Carpinus,* 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 163441). — Srbsko, in colle „Velká hora" dicto, *Tilia* et *Acer pseudoplanatus,* 11. X. 1953, leg. Svrček (hMNP 162912, 162914). — Koda prope Srbsko, *Carpinus,* 23. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162899). — Koněprusy, in colle calcareo „Kobyla" dicto, *Quercus,* et Tobolka prope Koněprusy, in codicibus *Quercus,* frequens, 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Pouzar et Kotlaba (hMNP 162909, 162911, 162913). — Zdiby prope Pragam, *Quercus,* X. 1932, leg. Pilát (hMNP 163457, 163458). — Nemyšl prope Tábor, *Quercus,* 21. VIII. 1949, in horto castelli, leg. Svrček (hMNP 162907). — Řevnice, in valle rivi „Moklický potok" dicto, ad ramos carbonisatos *Quercus,* 1. XI. 1953, leg. Svrček (hMNP 162910).

Slovakia: Báňská štiavnica, ad corticem et ligna Betulae etc., leg. Kmeť (ut *Hypochnus elaeodes* Bres.). — Inovecké pohoří prope

Topoľčany, *Quercus,* VIII. 1926, leg. Hruby (hMNP 163460). — Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Fagus,* solo calcareo, 8.—14. X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163459).

T. epiphylla ist eine charakteristische Art der Eichenwälder, wo sie besonders häufig an den Eichenbaumstrünken vorkommt. Typisch ausgebildete Fruchtkörper haben grobwarziges Hymenium mit auffälligem olivgrünlichem Reflex.

Sect. *Rugulosae* (B. et G.) Donk.

Carposomata effusa, tomentosa usque tomentoso-membranacea, separabilia, varie colorata. Hymenium floccosum usque papillosum. Hyphae subiculi rigidae, incrustatae, fragiles. Hyphae subhymenii cinereae vel subhyalinae. Sporae saepe minores, regulares vel angulatae.

Das wesentliche Merkmal dieser Gruppe sind die mehr oder weniger inkrustierten dunkelgefärbten oder auch fast farblosen Hyphen. Hierher gehören nur vier Arten, welche teils zu den *Dimorphae,* teils zu den *Chordulatae* Beziehungen zeigen.

Typus: *Tomentella bourdotii* Svrček.

Conspectus specierum.

1. Hyphae subiculi subhyalinae vel pallide coloratae, tenuiter tunicatae
   2. Hyphae subhymeniales excrescentiis ramosis, succo flavido farctis („bulbillae hymeniales") praeditae
      T. subcinerascens Litsch., Österr. bot. Zeitschr. *88*: 133, 1939.
   2. Hyphae subhymeniales absque excrescentiis
      37. *T. cinerascens*
1. Hyphae subiculi obscure coloratae (brunneae), membranis plus minusve incrassatis instructae.
   2. Sporae brevissime asperulae, subangulatae — 38. *T. bourdotii*
   2. Sporae longe echinatae, regulares — 39. *T. asperula*

37. *Tomentella cinerascens* (Karst.) v. H. et L. (Fig. 46).

Hypochnus cinerascens Karsten, Medell Soc. pro Fauna et Flora Fennica, *16*: 2, 1888. — Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 233, 1916.
Tomentella cinerascens (Karst.) v. Höhnel et Litschauer, K. Ak. Wiss. Wien, Sitzungsber. CXV, p. 1570, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 161, 1924 et Hym. de Fr. no. 800, p. 511, 1928. — Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 74, 1933.
Hypochnus capnoides Bresadola, Hedw. *38*: 62, 1896.
Tomentella asterigma R. Maire, An. Myc. *4*: 335, 1906.

Carposomata parum effusa, primum subtiliter albido- vel cinereofloccosa, dein arachnoidea, tenuiter membranacea, pellicularia, parum firme adnata, facile separabilia. Hymenium floccosum, primum pallide cinereum, dein tinctu fumoso vel avellaneo, distincte granulosum vel conferte papillosum. Ambitus latus, arachnoideus, fibrillosus, albidus, interdum cum funiculis tenuissimis albidis vel chordulis radiciformibus. Subiculum subgriseum, arachnoideum.

Hyphae subiculi pro parte in fasciculis, 3—4,5 μ crassae, subhyalinae vel pallide flavidae, tenuiter tunicatae, sat fragiles, subtiliter incrustatae, septato-nodosae. Hyphae subhymeniales hyalinae, tenuiter tunicatae, nudae, 2—3 μ crassae, crebre ramosae.

Basidia 30—35 ⇌ 4—6 μ, clavata, hyalina, in hymenio cum paraphysibus copiosis, immersis, 3—4,5 μ latis, lanceolatis, hyalinis consociata. Sporae 4—7(—8) ⇌ 4—6(—7) μ, conspicue minutae, globosae, rotundatae, subangulatae usque sinuosae, subtiliter echinulatae (—1 μ), pallide flavidae vel pallide flavido-brunneolae, cum apiculo hyalino.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, folia deiecta etc. In Čechoslovakia rarissime!

Bohemia: Jedlany prope Tábor, loco „Zahrádky" dicto, ad ramum putr. *Quercus*, 1. IX. 1949, leg. Svrček (hMNP 162971; carposomata haud separabilia, cum hyphis paucis, hyalinis, incrustatis). — Karlštejn, ad folium putr. *Fagi*, 10. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162972, carposomata pellicularia, bene evoluta, typica).

T. cinerascens ist in der Auffassung von Bourdot und Galzin eine sehr veränderliche Art. Man erkennt sie an der grauen Gesamtfärbung und dem weissen oder weisslichen, spinnwebartigen bis faserigen Saum, der manchmal in zarte Myzelfäden ausläuft. Mikroskopisch ist *T. cinerascens* durch verhältnismässig kleine Sporen und fein inkrustierte, fast farblose Hyphen charakterisiert. In der Tschechoslowakei kommt diese Art sehr selten vor, während sie in Frankreich ziemlich gemein und verbreitet zu sein scheint. *T. subcinerascens* Litschauer (Österr. bot. Zeitschr. *88*: 133—135, 1939) ist der *T. cinerascens* sehr ähnlich, aber nach Litschauer von dieser Art sicher verschieden. Sie ist meist etwas fester, dunkler gefärbt und hat eigentümliche, bäumchenartig verzweigte Hyphenauswüchse (Hymenialbulbillen nach H. Lohwag).

38. *Tomentella bourdotii* Svrček (Fig. 47).

Tomentella granosa (Berk. et Curt.) sensu Bresadola, Fungi polon. p. 108 et sensu Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 160, 1924 et Hym. de Fr. no. 799, p. 511, 1928.
non *Hypochnus granosus* Berkeley et Curtis North Am. Fungi No. 224 (teste Burt., q. e. *Tomentella botryoides* (Schw.) B. et G.
Tomentella bourdotii Svrček, čes. myk. *12*: 76, 1958.

Carposomata plerumque parum effusa, molliter tenuiterque tomentosa, tomentoso-membranacea, primum haud separabilia, dein separabilia, tota obscure cacaino-umbrina vel fuliginea. Hymenium primum floccosum, pruinosum, sublaeve, denique plerumque minute conferteque papillosum vel granulosum, griseo-umbrinum, castaneo-umbri-

num vel fuligineum. Ambitus concolor, arachnoideus vel fibrillosus. Subiculum umbrinum usque fuligineum, arachnoideum, tomentosum.

Hyphae subiculi 4—7 μ crassae, brunneae usque obscure brunneae, saepe subrigidae sed fragiles, arcuato-ramosae, crebre septato-nodosae, membranis plerumque 1—15 μ incrassatis, maxima ex parte dense rugoso-incrustatis, interdum grosse granuloso-incrustatis, sed etiam subnudis vel membranis bistratosis praeditae; incrustatio ca. 1,5 μ usque crassa.

Hyphae subhymenii 4—7 μ crassae, pallidiores et tenuiores, tenuiter tunicatae, nudae. Fasciculi hyphosi basales in nonnullis speciminibus adsunt. Basidia 30—50 ⇌ 7—10 μ, clavata. Sporae 6—8(—9) ⇌ 5,5—7 μ, subglobosae, rotundatae vel subangulatae, maxima ex parte parum angulatae, brevissime humiliter subtiliter et sat laxe asperulae, verrucoso-echinulatae usque echinatae (nonnumquam fere subglabrae, sed etiam rare cum aculeis elongatis), pallide brunneolae, griseo-brunneae vel brunneae, eguttulatae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida arborum frondosarum, in codicibus, sub muscos, inter verrimenta etc. Aestate-autumno (VI.—X.). Imprimis in regionibus calidis solo calcareo, in societate florae thermophilae sat copiose distributa est.

Bohemia: In vicinitate arcis Karlštejn frequens, sic in collibus: „Velká hora", *Quercus,* 19. VI. 1949, leg. Svrček (hMNP 162969) et *Carpinus,* 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162964), „Doutnáč", *Quercus pubescens* et ad muscum, 3. VII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162970), „Koníček", *Quercus,* musci, 19. VI. 1949, leg. Svrček (hMNP 162968), „Dlouhý hřbet", *Quercus* et *Carpinus,* 16. IX. 1951 et 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162959), prope Boubová, *Betula,* X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162960). — Tobolka prope Koněprusy, *Quercus,* 30. VIII. 1953 et in colle calcareo „Zlatý kůň" dicto, *Carpinus,* 30. VIII. 1953, leg. Svrček, Kotlaba, Pouzar (hMNP 162963, 162965). — Kosoř, *Tilia, Carpinus,* 15. VIII. 1953, leg. Svrček (hMNP 162966). — České Středohoří: in colle „Lhota" dicto prope Milešov, *Quercus,* 13. X. 1949, leg. Svrček (hMNP), Milešovka, ad truncum iacentem putridissimum *Crataegi* et ad acuum *Piceae exc.,* 18. VIII. 1953, leg. Svrček et ad *Quercus* (hMNP). — Pikovice, in colle „Medník" dicto, in codice putr.? *Betulae,* 25. X. 1953, leg. Svrček (hMNP). Senohraby, in cavitate codicis putr. ? *Carpini,* 12. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162962). — Nižbor prope Beroun, Chýňavský revír (Karlova bouda), ad truncum iacent. *Quercus,* 2. X. 1948, leg. Svrček (hMNP 162967). — Chýnov prope Tábor, in colle „Pacova hora" dicto, ad corticem iacent. *Fagi,* solo calcareo, 27. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162961).

Moravia: Březina prope Tišnov, *Quercus,* 7. IX. 1926, leg. Pilát (hMNP 163452).

Slovakia: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Fagus* et ? *Acer,* 8.—14. X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163450, 163451).

f. *macrospora* Svrček, čes. myk. *12*: 76, 1958.

Sporis maxima ex parte paulo maioribus, 7—10 ⇌ 5,5—7 μ, subangulatis usque distincte angulatis et sinuosis, discrepat. Sporae

brunneae, breviter subtiliterque echinulatae. Hyphae brunneae vel flavido-brunneae, dense incrustatae.

Bohemia: In valle fluminis Vltava inter arcem Zvíkov et červená n. Vlt., loco „Lávička" dicto, in codice putrido *Carpini*, 24. X. 1954, leg. Svrček (hMNP 162958).

Weil *Hypochnus granosus* Berk. et Curt. nach Burt mit *T. botryoides* identisch ist, musste *T. granosa* sensu Bresadola und Bourdot et Galzin einen anderen Namen erhalten. Deshalb nannte ich diese Art zu Ehren des berühmten französischen Mykologen H. Bourdot, der als erster die Gattung *Tomentella* monographisch bearbeitete. *T. bourdotii* ist durch dunkle Farbe und inkrustierte Hyphen ausgezeichnet. Die Inkrustation ändert sich nach meinen Untersuchungen mit den Standortsbedingungen; bei den typischen Formen sind fast alle Hyphen reichlich mit Inkrustation bedeckt, bei anderen nur teilweise. Auch die Bestachelung der Sporen ist veränderlich; wir können manchmal in einem Präparate nebeneinander sowohl kurz stachelige bis fast glatte als auch langstachelige (mit 1,5—2 μ langen Stacheln) Sporen beobachten. Meist aber herrschen kurz stachelige Sporen vor. Das Hymenium pflegt erst bei völliger Reife deutlich warzig zu sein; jüngere Fruchtkörper haben einen etwas abweichenden Charakter. *T. bourdotii* bevorzugt warme Gebiete und Standorte besonders auf Kalk; sie kommt z. B. häufig im mittelböhmischen Xerothermgebiet vor, wo sie, ähnlich wie *T. rubiginosa*, die wärmsten sonnigen Lagen bevorzugt.

39. *Tomentella asperula* (Karst.) v. H. et L. (Fig. 48).

Hypochnus asperulus Karsten, Finl. Basidsv. p. 441, 1889.
Tomentella asperula (Karst.) v. Höhnel et Litschauer, K. Ak. Wiss. Wien, Sitzungsber. CXV, p. 22, 1906 (n. v.). — Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. p. 511, 1928 (in adnot.).

Carposomata effusa, tenuiter tomentoso-membranacea, in fragmentis parvis separabilia vel subadnata, nigro-umbrina. Hymenium non continuum, floccosum, griseo-umbrinum, farinoso-pruinosum. Ambitus attenuatus, indistinctus. Subiculum nigro-umbrinum, laxe intricatum, tomentosum.

Hyphae subiculi 7—9 μ crassae, crebre arcuato-ramosae, sat firmae, saepe longae et rectae, remote septatae (cum septis crassis, interdum bistratosis), nodoso-septatae, subcrasse vel crasse tunicatae (1—2,5 μ), obscure brunneae usque fuligineo- vel nigro-brunneae, distincte et valde incrustatae, cum incrustatione minute granuloso usque verrucoso, 1,5—2 μ alto. Hyphae subhymenii 4—7 μ crassae, subflavidae, pallidae usque hyalinae, tenuiter tunicatae, septato-nodosae, in solutione KOH subcyanescentes.

Basidia 40—60 ⇌ 10—14 μ, clavata, iuvenilia in solutione KOH pallide subgriseo-virescentia. Sporae 7—10 ⇌ 7—9 μ, globosae,

subglobosae vel late ellipsoideae, in circumscriptione regulares, rotundatae, non sinuosae, rarissime parum subangulatae, dense longe (2—3 μ) tenuiterque echinatae, pallide flavidae usque pallide brunneae.

Hab. ad lapides et inter verrimenta ad humum in silvis. Aestate (VI.—VIII.). Rare.

Bohemia: Karlštejn, ad humum in silva mixta frondosa, solo calcareo, (*Quercus, Carpinus* etc.), 6. VI. 1948, leg. Svrček (hMNP 162973). — Libenice prope Tábor, ad lapides graniticos in silva mixta (*Picea, Fagus*), 5. VIII. 1948, leg. Svrček (hMNP 162974).

Wenig bekannte Art, von Bourdot und Galzin bloss im Schlüssel angeführt. Sie ähnelt der *T. bourdotii,* ist aber durch ganz andere Form der Sporen, sowie durch glattes Hymenium verschieden.

Sect. *Albidae* Svrček.

Čes. myk. *12*: 76, 1958.

Carposomata effusa, arachnoidea vel tenuiter tomentoso-membranacea, nivea, albida vel pallida. Hymenium laeve, concolor. Hyphae subiculi longae, remotae nodoso-septatae, hyalinae, hyphae subhymenii crebre ramosae. Fasciculi hyphosi nulli. Sporae variae, sed non triangulares, pallide coloratae.

Bourdot und Galzin (1924, 1928) haben in die Gruppe *Pallidae* Bourd. et Galz. zwei Arten, *T. trigonosperma* (Bres.) v. H. et L. (= *T. asterophora* [Bon.] Skovsted, l. c. p.12, 1950) und *T. fibrillosa* (Burt.) Bourd. et Balz., eingereiht, also Arten mit charakteristischen, dreieckigen oder sternförmigen, farblosen Sporen, die mit *Tomentella* nur eine scheinbare Ähnlichkeit zeigen und auf einem anderen Platz im System der *Aphyllophorales* einzureihen wären. Für die einzige Art, die in keine andere Gruppe passt, habe ich diese neue Sektion aufgestellt. — Typus: *Tomentella fatrensis* Svrček.

40. *Tomentella fatrensis* Svrček (Fig. 49).

Čes. myk. *12*: 77, 1958.

Carposomata effusa (3,5 × 2 cm), primum subtiliter floccosa, dein tenuiter membranaceo- vel arachnoideo-floccosa, haud separabilia (solum in fragmentis parvis), tota albida. Hymenium parum continuum, dein laeve, albidum vel tinctu sordido usque pallide griseo-flavido. Ambitus indistinctis, sensim evanescens, hinc inde albo-fibrillosus. Subiculum indistinctum, ecoloratum.

Hyphae subiculi 3,5—5 μ crassae, longae, rectae, admodum remote nodoso-septatae, pauce ramosae, tenuiter tunicatae, hyalinae, nudae. Fasciculi hyphosi nulli. Hyphae subhymenii sat crebre ramosae et nodoso-septatae, similes.

Basidia 40—50 ≒ 8—10 μ, clavata, hyalina, 4 sterigmatibus 7—8 μ longis praedita. Cystidiola nulla. Sporae (5,5—)7—8 ≒ 5—7 μ, sub-

angulatae usque distincte angulatae et sinuosae, maxima ex parte elongatae sed etiam subglobosae, dense subtiliterque echinatae (ca. 1,5 μ), saepe uniguttulatae, pallide subbrunneolae vel subgriseo-pallide brunneolae.

KOH ops nulla.

Slovakia: Montes Velká Fatra, in valle „Dedošova dolina" dicto solo calcareo, ad paginam infer. trunci iacenti putridi *Abietis albae*, in societate *Tomentellinae bombycinae*, 2. VII. 1953, leg. Svrček (Typus in herb. MNP).

IV. **Tomentellina** v. H. et L.

v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, Math.-nat. Kl. *115*: 1604, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 128, 1924 et Hym. de Fr. p. 472, 1928. — Litschauer, Bull. Soc. Myc. Fr. *49*: 52, 1933.

Syn.: ?*Kneiffiella* Karsten, Bidr. Finl. Nat. o. Folk. *48*: 371, 1889. — Donk, Revision 2: 25, 1933. (non *Kneiffiella* Underwood, Bull. Torr. Bot. Cl. *23*: 205, 1897 nec P. Hennings in Engler et Prantl, Nat. Pflanzenfam. L, 1*: 139, 1898).

Carposomata effusa, molliter floccoso-tomentosa. Hymenium floccosum. Gloeocystidia numerosa, emergentia, e strato inferiore tramae oriunda, septata, crasse tunicata, colorata, solitaria vel fasciculata. Hyphae nodoso-septatae, coloratae. Sporae subglobosae, verrucosae, coloratae.

Typus: *Tomentellina ferruginosa* v. H. et L.

Monotypische, durch auffällige, lang vorragende Gloeocystiden charakterisierte Gattung. Die Gloeocystiden unterscheiden sich wesentlich von den Cystidiolen einiger *Tomentella*-Arten, welche im gleichen Niveau wie die Basidien wachsen, immer dünnwandig und farblos sind.

1. *Tomentellina bombycina* (Karsten) Bourd. et Galz. (Fig. 50—52).

Kneiffiella bombycina Karsten, Acta Soc. Fauna et Flora fenn. *11*: 1, 1895. — Donk, Revis. *2*: 26, 1933.

Tomentellina bombycina (Karst.) Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. no. 748, p. 473, 1928.

Tomentellina ferruginosa v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, *115*: 1604, fig. 9, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 129, 1924.

Hypochnus ferruginosus (v. H. et L.) Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 212, 1916.

Tomentella ferruginosa (v. H. et L.) Saccardo et Trotter in Saccardo Syll. Fung. *21*: 418, 1912.

Hypochnus canadensis Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 212, fig. 4, 1916.

Kneiffiella barbajovis (Bull.) sensu Karsten, Bidr. Finl. Nat. o. Folk *40*: 371, 1889, non *Hydnum barbajovis* Bulliard. Hist. Champ. Fr. t 481, f. 2, 1791.

Exs.: Lundell et Nannfeldt, Fungi exs. suec. no. 85!

Carposomata parum usque sat late effusa, molliter floccosa et villosa, dein floccoso-tomentosa, parum et laxe adnata, separabilia,

flavo-brunneo-ferruginea, obscure rubro-ferruginea vel brunneo-ferruginea. Hymenium haud continuum, porulosum, floccosum, sub lente subtiliter pilosum vel floccoso-pilosum, denique subgranulosum, concolor. Ambitus byssoideus, sensim attenuatus, concolor vel pallide ferrugineus. Subiculum laxe intricatum, tomentosum, brunneo-ferrugineum.

Hyphae subiculi 5—7 μ crassae, brunneae, rectae, firmae, crasse tunicatae, pauce nodoso-septatae. Fasciculi hyphosi saepe evoluti, 8—20 μ crassi, e hyphis tenuioribus, solum 1,5—2 μ crassis, flavido-brunneis vel flavidis in solutione KOH virescentibus vel cyanescentibus, intricati. Hyphae subhymenii pallide citrinae usque hyalinae, 3—4 μ crassae, saepe absque nodis.

Gloeocystidia 85—250 ⇌ 5—7 μ, numerosa, solitaria usque fasciculata, cylindracea, longe emergentia, in parte superiore obtusa vel angustata, e strato inferiore oriunda, 1-pluriseptata, crasse vel subcrasse tunicata, oleosa, citrina, flavida, flavido-brunneola usque brunnea, apice pallido vel hyalino, nuda vel rare parce incrustata. Basidia 40—60 ⇌ 8—10 μ, clavata, hyalina, sterigmatibus 5—8 μ longis praedita. Sporae 7,5—10 ⇌ 6—8,5 μ, subglobosae vel globosae, interdum subangulatae, humiliter usque sat grosse verrucosae, flavido-brunneae usque brunneae, cum apiculo hyalino distincto.

KOH: carposomata in solutione KOH pigmentum luteum secernunt.

Hab. ad truncos iacentes, ramos, ligna putridissima, in codicibus, ad humum et lapides. Aestate-autumno (VII.—XI.). Solo cum calcareo, tum granitico etc. In regione inferiore et in montibus.

Bohemia: Chlum prope Třeboň, Lipovka, in codice putridissimo *Abietis albae*, 18. VIII. 1931, leg. Kavina (hMNP). — Montes Šumava: Horní Vltavice, in declivitate montis „Pažení" dicti, ad ramum *Fagi*, 18. IX. 1948, leg. Svrček — České Středohoří: Milešov, in colle „Lhota" dicto, ad truncos iacentes *Populi tremulae*, 13. X. 1949, leg. Svrček (hMNP 162987); Bořislav, ad humum inter lapides in silva mixta, 30. IV. 1950, leg. Svrček (hMNP 162990; carposomata vetusta, sed fertilia). — Doupovské hory: Buchenwald prope Kopáčov, ad corticem *Quercus*, 14. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162985). — Poříčko na Sázavě, ad corticem putr. ?*Piceae* et in colle „Vrábov" ad detritum, terram, acus et ramulos *Abietis* etc., in silva mixta humida (*Picea, Betula, Salix caprea*), 29. VII. 1950, leg. Pouzar (hMNP 162980, 162981). — Borotín prope Tábor, in colle „Šetkův vrch" dicto, ad humum in codice carioso *Betulae* in piceto nudo, 21. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP). — Nižbor prope Beroun, in valle rivi „Vůznice" dicto, ad truncum putridissimum iacentem *Carpini*, 7. X. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162979).

Slovakia: Turňa nad Bodvou, in valle „Zadielská dolina" dicto, *Fagus*, X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163484). — Velká Fatra: in valle „Dedošova dolina" dicto, ad truncum iacentem *Abietis*, 2. VII. 1953, leg. Svrček (hMNP).

var. *calcarea* Pouzar et Svrček, čes. myk. *12*: 77, 1958.

Gloeocystidiis tenuioribus, solum 4—5,5 μ crassis, sporis maxima ex parte maioribus, 8,5—11(—13) μ diam., globosis, regularibus, distincte grosse semigloboso-verrucosis, discrepat. Carposomata saturate rubro-ferruginea, dein obscure tabacino-ferruginea usque brunneo-ferruginea. Ad ligna putridissima, humum et lapides, tantum solo calcareo in regione florae thermophilae.

Bohemia centralis: Karlštejn, ad terram humosam sub *Corno sanguineo*, 10. VIII. 1952, leg. Pouzar (hMNP 162984), ad humum et lapides calcareos in carpinetis calidis, 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162976 — Typus), ad lapidem calcareum in querceto-carpineto, 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 162975) et in colle „Velká hora", ad truncum iacentem *Tiliae* et ramum putr. *Quercus*, 23. XI. 1952, leg. Svrček et Pouzar (hMNP 162977).

var. *slovaca* Svrček, čes. myk. *12*: 77, 1958.

Gloeocystidiis conspecte crassis (6—11 μ), perlongis, crebre septatis, crasse (1,5—2 μ) tunicatis, basidiis maximis, usque 80 ⇌ 12 μ, 4 sterigmatibus arcuatis usque 13 μ longis, sporis maxima ex parte 11 μ diam., grosse obtuse verrucosis, discrepat.

Hab. Slovakia, Slovenské Rudohorie, mons Fabova hola, in valle „Gajdošova dolina" dicto, ad humum et ad truncum putridissimum ?*Sorbi aucupariae*, 15. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP 162986); ca. 1200 m. s. m. — Typus.

Durch ihre Farbe ist diese Art der *Tomentella rubiginosa* oft ähnlich. Die Gloeocystiden lassen sich schon unter scharfer Lupe als aufgerichtete kleine Büschel erkennen. Beide oben beschriebenen Varietäten stellen Extremabweichungen in der Dicke der Gloeocystiden vor, die erste (var. *calcarea*) ist wahrscheinlich auch ökologisch spezialisiert. Jedenfalls bevorzugt *T. bombycina* das stark modernde Holz oder wächst direkt auf Humus.

V. **Caldesiella** Sacc.

Saccardo, Michelia *1*: 7, 1877. — Sylloge Fung. *6*: 477, 1888. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 127, 1924 et Hym. de Fr. p. 471, 1928. — Donk, Revision *2*: 39, 1933.

Odontia Persoon sensu Banker, Mycol. *21*: 147, 1929.
Amaurodon Schroeter in Cohn, Krypt.-Fl. Schles. p. 461, 1888.

Carposomata resupinata, floccoso-membranacea, molliter tomentosa. Hymenophorum hydnoideum, cum aculeis elongatis, erectis, gracilibus, molliter tomentosis. Hyphae coloratae, nodoso-septatae. Cystidia nulla. Basidia clavata, 2—4 sterigmatibus. Sporae globosae vel subglobosae, angulatae usque sinuosae, verrucosae vel echinatae.

Typus: *Caldesiella italica* Sacc.

Conspectus specierum.

1. Carposomata flavido-brunnea vel ferrugineo-brunnea
   2. Aculei albido-villosi, verruciformes, saepe difformes vel confluentes *C. italica* Sacc., Mich. *1*: 7, 1877.

2. Aculei brunneo-ferruginei, subulati vel coniformes
1. *C. ferruginosa*

1. Carposomata cyaneo-virida, pallide virida vel olivacea
2. *C. viridis* (Alb. et Schw.) Pat.

1. *Caldesiella ferruginosa* (Fr.) Sacc.

Hydnum ferruginosum Fries, Syst. Myc. *1*: 416, 1821. — Hym. Eur. p. 613, 1874.
Caldesiella ferruginosa (Fr.) Saccardo, Mich. *1*: 7, 1877. — Syll. Fung. *6*: 478, 1888. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 127, 1924 et Hym. de Fr. no. 745, p. 471, 1928. — Donk, Revis. *2*: 39, 1933.
Hydnum crinale Fries, Epicr. p. 516, 1836. — Hym. Eur. p. 613, 1874.
Caldesiella crinalis (Fr.) Rea, Brit. Basid. p. 651, 1922.
Hydnum ferrugineum Persoon, Myc. Eur. *2*: 189, 1825.
Odontia ferruginea Persoon ex Banker, Mycol. *21*: 148, 1929. — Persoon, Neues Bot. Mag. *1*: 110, 1794 et Syn. Fung. p. 562, 1801. (teste Donk, l. c.).
Hydnum tomentosum Schrader, Spic. tab. 4, fig. 2, 1794 (teste Donk).

Carposomata late effusa, floccoso-membranacea, flavido-brunnea vel ferrugineo-brunnea, cum aculeis coniformibus, usque ad 3 mm longis, acutis, mollibus, margine fibrilloso.

Hyphae 3—4 μ crassae, septato-nodosae, brunneae, tenuiter tunicatae. Basidia 50—60 ⇌ 7—9 μ, sterigmatibus 6—7 μ longis praedita. Sporae 7—12 ⇌ 5—9 μ, globosae vel globoso-ovoideae, plus minusve angulato-sinuosae, breviter asperulae, flavo-brunneae.

Hab. ad truncos iacentes, ligna putrida, in codicibus praecipue arborum frondosarum. Aestate-autumno (VIII.—X.).

Bohemia: Kačina prope Kutná Hora, ad lignum putr. frond. in horto, 1853 et 1856, leg. Peyl (hMNP 163590). — Mnichovice, leg. Velenovský (hMNP 163589). — Srbsko prope Beroun, ad truncum putr. *Aceris*, 9. VIII. 1944, leg. Herink et Kubička (hMNP 163587). — Koda prope Srbsko, ad lignum putr. *Quercus*, humum et ramulum *Piceae exc.*, 19. X. 1953, leg. Pouzar (hMNP 163005). — Sv. Jan pod Skalou, ad lignum putr. *Carpini*, 30. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 163003). — Karlštejn, ad ligna *Carpini*, 16. IX. 1951, leg. Pouzar (hMNP 163001, 163007, 163011). — Choteč, in valle „Radotínské údolí" dicto, in codice frond., 13. III. 1949, leg. Svrček (hMNP 162996). — Nižbor, in valle rivi „Vůznice" dicto, ad lignum *Abietis albae* et *Tiliae*, 7. X. 1951, leg. Pouzar, copiose (hMNP 162997, 163002, 163014, 163010). — Bítozeves prope Postoloprty, in cavitatibus truncorum *Fraxini* exc., 26. et 29. VIII. et 2. et 4. IX. 1951, leg. Pouzar, copiose (hMNP 162998—163000, 163004, 163006, 163008, 163009, 163012, 163013). — Montes Šumava, in declivitate montis „Pažení" dicti, in codice putr. *Fagi*, 18. IX. 1948, leg. Svrček (hMNP 162995). — České Středohoří: in monte Milešovka prope Milešov, in codice *Crataegi*, 18. VIII. 1953, leg. Svrček (PR), in monte Březina, ad basim *Daphnidis mezerei*, 13. VII. 1949, leg. Svrček (PR).

2. *Caldesiella viridis* (Alb. et Schw. ex Fr.) Pat.

Hydnum viride Albertini et Schweinitz ex Fries, Hym. Eur. p. 614, 1874.
Odontia viridis (Alb. et Schw. ex Fr.) Quélet, Flore mycol. Fr. p. 434, 1888. — Bresadola, Fungi Kmetiani No. 111, 1897, p. 97.

Caldesiella viridis (Alb. et Schw. ex Fr.) Patouillard, Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 128, 1924, et Hym. de Fr. no. 747, p. 472, 1928.

Carposomata parum effusa, molliter tenuiterque tomentosa, separabilia, cyaneo-viridia, pallide vel olivacea, margine araneoso pallido, aculeis curtis, coniformibus vel granuliformibus.

Hyphae 3—6 μ crassae, subhyalinae tinctu olivaceo, tenuiter tunicatae. Basidia 20—30 ⇌ 5—7 μ, sterigmatibus 3—4 μ longis praedita. Sporae 4—6 ⇌ 3—5 μ, rotundatae vel ovoideae, minutissime aculeolatae, saepe uniguttulatae, subhyalinae tinctu cyaneo, in pulvere obscure cyaneae.

Hab. ad ligna putrida praecipue arborum frondosarum, rarissime.

Slovakia: Báňská Štiavnica, leg. Kmeť (teste Bresadola, Fungi Kmetiani l. c.). — Babina prope Zvolen, ad truncum iacentem *Quercus*, IX. 1957, leg. Pouzar.

VI. **Lindtneria** Pilát.

Stud. bot. čechoslov. *1*: 72, 1938.

„*Tomentella* cum hymenophore polyporoideo. Carposomata molliter gossypino-tomentosa, subarachnoidea, resupinata, laxe adnata, hymenophore reticuloso-poroso instructa (ut e. g. in *Poria reticulata*). Fungus lignicolus. Modo phyllogenetico in familiam Phylacteriacearum sensu Bourdot et Galzin pertinet, sed habitu morphologico familiae Polyporacearum adscribenda." (descriptio origin.)

Typus: *Poria trachyspora* Bourdot et Galzin.

Solum species unica:

Lindtneria trachyspora (Bourd. et Galz.) Pilát.

Poria trachyspora Bourdot et Galzin, Hym. de Fr. no. 969, p. 659, fig. 182, 1928.

Sistotrema sulphureum var. *retigera* Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *30*: 274, no. 351, 1914 (est stadium iuvenile).

Lindtneria trachyspora (Bourdot et Galzin) Pilát, Stud. bot. čechoslov. *1*: 72, 1938. — Pilát, Čes. myk. *14*: 39—40, 1960 (c. fig.).

Carposomata viva pulchre aureo-flava vel sulphureo-aurea, laxe adnata, separabilia, pellicularia, in exsiccatis rubro-ferruginea deinde obscure ferrugineo-brunnea, hymenophore reticuloso-poriformi, poris irregulariter sinuosis, obtusis, integris, usque ad 1,5 mm latis atque altis.

Hyphae haud septato-nodosae, crebre ampullaceo-incrassatae (usque ad 10 μ), 4—6 μ crassae, tenuiter tunicatae. Basidia 25—50 ⇌ 9—12 μ, guttulatae, sterigmatibus 4—6 μ longis praeditae. Sporae 6—9 ⇌ 6—8 μ, subglobosae, ovoideo-globosae, dense aculeato-cristulatae, cristulato-reticulatae, aculeis 1,5 μ longis subhyalinis ornatae, argillaceo-brunneae.

Hab. ad ligna, cortices putr., ad terram nudam praecipue calcaream. X. Species rarissima (Gallia, Austria, Jugoslavia, Čechoslovakia).

Slovakia: montes Belanské Tatry, in valle „Holubyho dolina" dicto, supra Tatranská Kotlina, ad terram nudam et in ambulacro murino sub lapidem calcareum, 1250 m s. m., 10. X. 1958, leg. Dezort et Svrček (c. f. Pilát 1960 l. c.).

VII. **Botryobasidium** Donk.

Donk, Revision *2:* 35, 1933.

Carposomata effusa, pallide colorata. Hymenium laeve. Hyphae semper absque nodis, 7—15 μ crassae, pallide coloratae, in angulo recto ramosae. Cystidia nulla. Sporae pallide coloratae, regulares, echinatae.

Typus: *Botryobasidium isabellinum* (Fr.) Donk.

Botryobasidium isabellinum (Fr.) Donk (Fig. 53).

Hypochnus isabellinus Fries, Obs. Myc. *2*: 281, pl. 6, fig. 3, 1818. — Burt, An. Mo. Bot. Gard. *3*: 222, 1916.
Corticium isabellinum (Fr.) Fries, Hym. Eur. p. 660, 1874.
Tomentella isabellina (Fr.) v. Höhnel et Litschauer, Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien, *115*: 1570, 1906. — Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. Fr. *40*: 137, 1924 et Hym. de Fr. no. 749, fig. 121, p. 482, 1928. — Litschauer, An. Myc. *39*: 360, 1941. — Skovsted, Compt.-rend. Lab. Carlsberg, p. 4, fig. 1, 1950.
Pellicularia isabellina (Fr.) Rogers, Farlowia *1*: 99, 1943.
Hypochnus argillaceus Karsten, Soc. pro Fauna et Flora Fenn., *6*: 13, 1881.
Exs.: Litschauer et Lohwag, Fungi sel. exs. europ. no. 59.

Carposomata plerumque late effusa, primum pulveraceo-floccosa, dein tenuiter arachnoideo-membranacea, firme adnata, tota pallide argillacea, isabellina, sordide ochracea. Hymenium primum haud continuum, floccosum vel furfuraceum, dein sublaeve, sub lente minute porulosum. Ambitus sensim evanescens, concolor, haud distinctus. Subiculum indistinctum.

Hyphae subiculi et subhymenii 7—14 μ crassae, flavidae usque hyalinae, tenuiter tunicatae, nudae, semper absque nodis, crebre septatae, conspecte in angulo recto ramosae, laxe intricatae. Basidia 20—35 ⇌ 8—10 μ, clavata, hyalina, 2—4 sterigmatibus 5—7 μ longis praedita. Sporae 7,5—12 μ diam., globosae vel subglobosae, regulares in circumscriptione, pallide flavidae, longe echinatae, aculeis 1—2 μ longis obsitae.

KOH ops nulla.

Hab. ad ligna putrida, ramos et truncos iacentes arborum frondosarum et coniferarum. In Čechoslovakia haud frequens. Aestate-autumno (VI.—X.).

Bohemia: Podolí prope Tábor, ad ramum carbonisatum *Betulae* in carbonario (in pineto), 19. VIII. 1946, leg. Svrček (hMNP 162992). —

ibidem, in codice putr. *Piceae exc.*, 17. VIII. 1949, leg. Svrček (hMNP 162993). — Sudoměřice-Nemyšl prope Tábor, ad corticem truncorum iacent. *Piceae exc.*, 24. VI. 1950, leg. Svrček (hMNP 162991). — Lnáře prope Blatná, ad ramum *Alni glut.* in alneto paludoso sub piscina „Vytanov" dicta, 22. X. 1946, leg. Svrček (hMNP 162994). — Montes Šumava: Plöckenstein, ad corticem *Piceae exc.*, VIII. 1929, leg. Pilát (hMNP 23625). — Řepčín prope Mělník, ad truncum putr. *Pini silv.*, VI. 1931, leg. Pilát (hMNP 163487).

Moravia: Hranice, Podhorn, ad corticem frond., 28. X. 1923, leg. Petrak (in Flora Boh. et Mor. exs. no. 1844).

Slovakia: Zadielská dolina prope Turňa nad Bodvou, *Fagus*, X. 1934, leg. Pilát (hMNP 163485). — Muráňská vysočina: Velká Stožka, ad ramum putr. *Fagi*, 10. VIII. 1950, leg. Svrček (hMNP).

Durch dicke, schnallenlose Hyphen und regelmässige, kugelige, lang stachelige, blass gelbliche Sporen leicht erkennbare Art. Makroskopisch erinnert sie an *Pellicularia* und wurde auch von einigen Autoren in diese Gattung eingereiht. Es ist interessant, dass sie in der Tschechoslowakei vorwiegend in höheren und submontanen Gegenden und niemals auf Kalk verbreitet ist. In Mittelböhmen fehlt sie fast gänzlich oder kommt nur sehr selten vor.

A clamp-bearing fungus using stalked adhesive young chlamydospores in capturing amoebae

By Charles Drechsler

(Crops Research Division, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Plant Industry Station, Beltsville, Maryland, U.S.A.)

With Plates XXXIV—XXXVI.

An amoeba-capturing fungus displaying in its predacious apparatus remarkable convergence as well as an unusual combination of vegetative and reproductive functions came to light in several Petri plates of maize-meal agar which after being overgrown with *Pythium* mycelium had been further planted on March 11, 1960, with pinches of crumbly leaf mold gathered on April 16, 1959, in two locations near Lake Alfred, Florida. The fungus attained only rather limited development, chiefly because in all cultures the durably pelliculate rhizopod on which it mainly subsisted was killed off early by a robust zoopagaceous form that subsequently became recognizable as a species of *Cystopage*. Its growth may have been hampered also by some slime-mold plasmodia which manifestly had originated from spores that survived desiccation in the leaf mold stored for nearly a year in an air-dry condition. Here and there, nevertheless, the fungus was observed to capture and consume an abundance of prey, and in the favorable areas it extended its mycelium for distances of 5 to 8 mm from the deposits of partly decayed material.

Although from resemblances with respect to biological relationship and to production of clamp-connections the Florida fungus would seem kindred with the 7 nematode-destroying forms I described (Drechsler, 1941, 1943, 1946, 1949, 1954 a) as species of *Nematoctonus* the peculiarities shown in its development merit recognition in the establishment of a new genus. One of these peculiarities may appropriately be signalized in a generic term compounded of two words (πᾰγίς, genitive παγίδος; σπορά) meaning "trap" and "seed", respectively.

Pagidospora gen. nov.

Mycelium ramosum, incoloratum; hyphae saepius septato-nodosae, hic illic vel saepius praecipue in apice ramulorum brevium chlamydosporas ferentes; chlamydospora in juventute incolorata, membrana tenui circumdata, maximam partem vel paene omnino vel forsitan ex toto in bulla tenaci constans; bulla tenax saepe ad animal inhaerens, id ita capiens, hypham cum ramis assumentibus

(haustorium) in captivum intrudens quae protoplasma exhaurit; chlamydospora in maturitate muro crasso circumdata, saepe aliquid flavida. Typus: *Pagidospora amoebophilla.*

Pagidospora amoebophila spec. nov.

Mycelium exigue expansum, inconspicuum; hyphae repentes vel immersae, incoloratae, mediocriter ramosae, multis nodosis septis et paucis levibus septis divisae, plerumque 1.5—4 μ latae, in apice eorum sed praecipue in apice ramulorum plerumque 1—50 μ longorum et 1.2—2.5 μ latorum chlamydosporas singulatim vel quandoque deinceps ferentes. Chlamydospora juvenis basi septo nodoso semper delimitata, in bulla tenaci et pediculo cylindraceo plerumque 0.5—20 μ longo et 1.2—3 μ lato constans; bulla tenax globosa, vulgo 6—12 μ longa, 5.5—10 μ lata, aliquando brevem fertilem stipulam vel longiorem hypham emittens, saepius ad amoebam inhaerens, ita animal capiens, id primo stricte postea vulgo laxius tenens, mox hypham (interdum 2 hyphas) in captivum intromittens; haec hypha basi vulgo 1.5—2 μ lata, sursum saepius usque 2—3.5 μ latescens, intra animal ramos assumentes emittens itaque haustorium faciens; rami assumentes plerumque 2—2.7 μ crassi, late curvati, saepe in glomum laxum intertexti, protoplasma animalis gradatim exhaurientes. Chlamydosporae in maturitate aliquid flavidae, saepe globosae vel elongato-ellipsoideae, 6—12 μ longae, 5.5—10 μ latae, membrana 0.7—1.3 μ crassa circumdatae, protoplasmatis crasse granulosi cum 1—3 corporibus nitidis circa 1.4 μ latis repletae, pediculo cylindraceo indurato 0.5—20 μ longo et 1.2—3 μ lato et saepius omnino vel magnam partem vacuo praeditae; quandoque praeterea apice vel a latere 1—2 tubulis hypharum vacuis ornatae; plerumque discretae sed quandoque cum 1—3 aliis chlamydosporis conjunctae. Rami assumentes quandoque in corpora perdurantia prave filiformia, saepe 10—30 μ longa, 3—5 μ lata, chlamydosporis aliquid similia transeuntes.

Amoebas duarum specierum capiens consumensque habitat in materiis plantarum putrescentibus prope Lake Alfred, Florida. Typus: Tabulae XXXIV—XXXVI.

When *Pagidospora amoebophila* develops in maize-meal-agar plate cultures that after being planted with slowly decaying materials have become overgrown with bacteria, permeated with various fungi, and infested with protozoans and eelworms, it does not usually become visible to the naked eye. It extends its moderately branched mycelium (Pl. I, A—O; Pl. II, A—J; Pl. III, A—K) somewhat sparingly both on and under the surface of the substratum. For the most part its hyphae, which commonly vary from 1.5 μ (Pl. III, H) to 4 μ (Pl. I, L) in width, are filled with protoplasm of nearly homogeneous consistency. They are divided by cross-walls (Pl. I, A, a—d; B, a—c; H, a—i; I, a—c; Pl. II, B—F; Pl. III, A—I) into segments mostly between 5 and 100 μ long. As by far the larger number of

cross-walls are associated with clamp-connections the fungus at first sight gives the impression that it is wholly devoid of unmodified septa. However, in nearly any considerable tract of mycelium further microscopical scrutiny usually reveals some scattered septa that lack any indication of a clamp (Pl. I, A, b; H, a; Pl. III, J, a). In one observed instance (Pl. I, H, d) formation of a clamp had apparently begun in the usual manner, but through a developmental mishap the elongating lateral process became fused with a filamentous branch nearby rather than with the adjoining segment.

In the design of its predacious organs *Pagidospora amoebophila* shows no close parallelism with the 3 nematode-capturing species I described (Drechsler, 1946, 1949, 1954 a) under the binomials *Nematoctonus haptocladus, N. concurrens,* and *N. compylosporus.* Contrary to expectations suggested by the abundant display of clamps these organs consist of stalked adhesive knobs (Pl. I, A, e; B, d; C—G; H, j—l; Pl. II, B, a, b; Pl. III, D; E, a—d; F, b; G, a) closely similar to the stalked knobs by means of which capture of eelworms is accomplished in several clampless hyphomycetes including *Dactylella ellipsospora* Grove (1886), *Dactylella asthenopaga* Drechsler (1937), *Dactylaria haptotyla* Drechsler (1950), and *Dactylaria sclerohypha* Drechsler (1950). The similarity in design is sustained by notable similarity in dimensions, as the adhesive knobs of *P. amoebophila,* typically of globose or prolate ellipsoidal shape, commonly measure 6 μ (Pl. III, C, g) to 12 μ (Pl. II, B, c) in length and 5.5 μ (Pl. III, C, g) to 10 μ (Pl. II, D) in greatest width, while the stalks supporting them vary mostly from 1.5 μ (Pl. III, E, c) to 60 μ (Pl. I, G) in length and from 1.2 μ (Pl. I, F) to 2.5 μ (Pl. I, G) or 3 μ (Pl. I, L) in width. Sometimes the stalk arises from the crest of a clamp-connection (Pl. I, D, P) but more usually it originates from an unmodified portion of the parent hypha. In some few instances where a line of demarcation, commonly more or less indistinct, appears to delimit the stalk basally (Pl. I, C; Pl. II, D) it remains uncertain whether the line represents merely the contour of the parent hypha or denotes the presence either of an unmodified septum or possibly of a septum accompanied by a small clamp concealed from view on the under side. Each stalk, in any case, is provided with at least one cross-wall that is attended by a clamp-connection. This nodose cross-wall, unlike the unmodified septum which in *Dactylella asthenopaga,* for example, always delimits the adhesive knob accurately in the plane where the globose contour meets the cylindrical contour of the stalk, is variable with respect to its position. It occurs sometimes in the basal portion (Pl. I, D; H, b; I, c; Pl. II, A; B, a; F; Pl. III, C, g), sometimes in the middle portion (Pl. I, A, d;E; Pl. II, B, b, c; C; D; E; G; Pl. III, D; E, a; G, a), and some times in the distal portion (Pl. I, B, c; F; H, i; Pl. III, E, c, d) of the stalk, so that proximally the adhesive

knob remains continuous with a cylindrical part mostly 0.5—20 μ long and 1.2—3 μ wide. This cylindrical part accordingly is treated in the diagnosis as constituting a basal "pediculus", or pedicel, of the young as well as of the mature chlamydospore, while the proximal portion of the stalk is treated as the sporiferous branch. Consonant with the interpretation underlying such disposition, the stalk supporting the adhesive knob shown in Plate I, G, is held to consist of a spore pedicel 10 μ long and of a sporiferous branch 50 μ long. In stalks that contain 2 nodose septa the proximal one would seem to have no greater significance either in the earlier (Pl. I, G) or in the later (Pl. III, B) development of the predacious organ than any similar partition in the parent hypha.

An *Amoeba* surrounded by a firm membranous pellicle and measuring 30—55 μ across when drawn into a rounded shape was most frequently found serving as prey of *Pagidospora amoebophila.* Within its protoplast *Pythium* oospores (Pl. I, I, e, f) in various stages of digestion were often visible. Following its capture this animal usually continues for hours to operate its contractile vacuole (Pl. I, I, v; J, v; Pl. II, B—E: v) in proximity to the single elongated-ellipsoidal nucleus (Pl. I, I, n; J, n; Pl. II, B—E: n), 12—15 μ long and 4—9 μ wide, which encloses a slightly darker endosome, mostly 5—7 μ long and 3—4.5 μ wide. The fungus meanwhile proceeds with its attack by extending from the globose knob broadly adhering to the animal's pellicle an infection tube (Pl. I, I, d) often about 1.7 μ in diameter proximally. This tube usually widens as it penetrates farther into the protoplasm of the captive (Pl. II, B), with the result that on reaching a length of 15—25 μ it has commonly attained a diameter between 2.5 and 4 μ. Thereupon it usually gives off a branch at a wide angle and in a manner often rather strongly simulating dichotomy. In continuing growth the 2 terminal elements commonly describe divergent curves. After some elongation each puts forth a branch, again usually at a wide angle and with an appearance of dichotomy (Pl. I, J; Pl. II, C—E). The same sequence of elongation and branching may then be repeated, though owing to the depth of the overlying protoplasm the development of the infection tube into a somewhat elaborately ramifying system is nearly always badly obscured. Later when the animal's protoplasm has been largely absorbed (Pl. II, F) some branching of a third order can often be made out. The completed assimilative system, or haustorium, with its curving hyphal elements intertangled into a loose clew, bears most resemblance to that of *Zoopage thamnospira* Drechsler (1938), a zygomycete wholly alien with respect to taxonomic affinity but similar in subsisting through capture of amoebae. On exhaustion of the animal's fleshy substance all the protoplasm in the ramified haustorium is, as a rule, gradually withdrawn backward through the

adhesive knob into the parent hypha (Pl. I, K, b). The emptied assimilative branches vanish from sight within the minutely wrinkled collapsed pellicle (Pl. I, H, N; Pl. II, G, H, I; Pl. III, B), but the membrane of the stalk-like part — originally the infective tube — having become markedly thickened and indurated, often remains clearly visible as a distal appendage of the adhesive knob. Adjacent portions of assimilative apparatus that fail to become emptied in the general withdrawal of haustorial contents may form hyphal cysts (Pl. III, C, h; X, a) or give rise to chlamydospores (Pl. III, C, b).

In one of my maize-meal-agar plate cultures *Pagidospora amoebophila* was observed capturing and destroying also a conspicuously globuliferous *Amoeba* that was surrounded by an ectoplasmic mantle about 0.4 μ thick rather than by the thinner yet firmer membranous pellicle of familiar type. The animal in question was evidently conspecific with the one earlier found utilized as prey by *Stylopage ischnospora* var. *pleacra* Drechsler (1959). In captured individuals of this protozoan, too, the fungus forms a rather luxuriant haustorium whose curving assimilative branches are intertwined into a loose clew. Soon after attaining full development the haustorium here usually becomes exposed to alien microorganisms as a result of complete disintegration of the animal's peripheral mantle (Pl. I, K, a; Pl. III, A). Owing probably to such exposure the ensuing withdrawal of contents from the assimilative branches is often less thorough (Pl. I, L) than where a membranous pellicle remains as an unbreached protective sheath long after the captive has succumbed to invasion. Partly because some portions of its assimilative system that fail to become emptied of their protopolasm manage to survive through encystment, *P. amoebophila* incurs less degeneration of haustorial contents than is incurred by *S. ischnospora* var. *pleacra* in preying on the same animal.

Sometimes 2 neighboring adhesive knobs (Pl. III, A, a, b) of *Pagidospora amoebophila* are found instrumental in capturing and invading the same individual amoeba, just as in the clampless hyphomycetes 2 or more adhesive knobs, or, for that matter 2 or more constricting rings, sometimes are found to operate jointly in capturing and invading the same eelworm. An adhesive knob of *P. amoebophila* not infrequently intrudes 2 infection tubes into a captured protozoan, though similar double invasion of an eelworm from an adhesive knob of a clampless hyphomycete (Drechsler, 1950, p. 52, Fig. 13, D, e) would seem to occur only rarely. No instance appears to have been recorded wherein an adhesive knob of a clampless hyphomycete served in capturing more than a single eelworm, but in *P. amoebophila* it is not unusual to find adhesive knobs that have extended separate infection tubes into 2 captive amoebae, which may or may not (Pl. I, K, a, b) be of the same species. The greater

predacious capabilities are associated with a curious difference in the manner of holding prey. When an eelworm has been captured through adhesion to a knob of *Dactylella asthenopaga,* for example, the animal remains closely affixed to the globose cell, which thereby becomes much less accessible to other nematodes. An amoeba captured by *P. amoebophila* is in the beginning likewise kept directly affixed to the adhesive knob, but very often this affixture is later discontinued, being then superseded by an adhesive attachment to the infection tube. Consequently the animal, and finally its empty pellicle or other residual material, is often found tethered on the filamentous tube in a position 2 to 20 μ away (Pl. I, H; K, b; L; M; Pl. II, F—I; Plate III, A, a, b; B; C), leaving the adhesive knob exposed to encounter with other amoebae suitable as prey. Even in instances where the knob, besides, has put forth a hypha bearing one (Pl. I, H, l) or more new predacious organs its capabilities for further capture of animals would not seem seriously impaired.

While the adhesive knobs by means of which several clampless hyphomycetes capture nematodes can apparently function only as predacious organs, those of *Pagidospora amoebophila* serve very importantly, besides, as reproductive structures, since they consistently undergo conversion into the spores characteristic of the fungus. The conversion takes place sooner or later, whether the individual knobs have succeeded or have failed in securing prey. As the conversion entails no noticeable change in size the resulting spores (Pl. I, P—Y; Z, a, b; Pl. II, J, a; K—X; Pl. III, A, b; B; C, a—f; E, e—m; F, a, c; G, b; H, a, b; I a—c; J, b; K, a—d; L—U) have generally the same outward dimensions as the adhesive organs from which they were formed, and like them include a basal cylindrical part, or pedicel, of variable length. In mature spores, which are nearly always yellowish, the globose cell is surrounded by a wall mostly 0.7—1.3 μ thick and contains protoplasm often crowded with granules about 0.5 μ wide. Among these coarse granules 1—3 round lustrous bodies, about 1.4 μ in diameter, are often discernible. Where the basal pedicel is short (approximately 0.5—2 μ long) it usually is present as a solid protuberance of the wall (Pl. I, U—X; Pl. II, O, P, S; Pl. III, B; C, c, e; E, f, g, l; F, a; G, b; H, a, b; I, b, c; K, a, b), but where it is longer (approximately 2—20 μ in length) it usually retains a tubular character, though its narrow lumen is often largely or wholly empty of protoplasm. Whatever partition may be present between the chamber of the globose cell and the lumen of the empty pedicel, usually is only indistinctly visible, especially with respect to its proximal contour.

When on slight disturbance the mature spore of *Pagidospora amoebophila* becomes detached at the base of its pedicel it sometimes remains connected with a portion of infection tube, which, though

usually empty (Pl. I, Z, a; Pl. II, X), is found in scattered instances to have retained some protoplasm and formed a hyphal cyst (Pl. III, X, a). Usually the more crooked hyphal cysts (Pl. III, Y, Z), mostly 10—30 μ long and 3—5 μ wide, that are formed mainly from distal portions of the haustorium (Pl. I, M) no longer have any visible connection with the spore from which they originated. A rather more durable connection is sometimes found between two catenated spores (Pl. I, Z, b; Pl. II, Y, Z; Pl. III, V; W), of which one, while in the thin-walled predacious stage, gave rise to the other on a short hyphal outgrowth (Pl. I, O; Pl. II, J, b; Pl. III, C, a, c; E, a, f; K, c, d).

As *Pagidospora amoebophilus* has hitherto not been found producing basidia and basidiospores, or, indeed, any other propagative bodies except hyphal cysts and the spores resulting from maturation of the stalked adhesive knobs, opinion concerning its taxonomic relations can be based only on similarities to imperfect stages of various basidiomycetes. Its reproductive apparatus shows striking parallelism, certainly, with the figures given by Davidson, Campbell, and Vaughn (1942, p. 24, Fig. 4, F, a, c; p. 32, Fig. 5, H, a, c) to illustrate hyphae and chlamydospores formed in malt-agar cultures of *Polyporus compactus* Overh. and of *Polyporus spraguei* Berk. & Curt. Despite the wide difference in biological habit between the microscopic organism subsisting through capture of protozoans and the two fungi causing decay of living oaks, the close morphological correspondence here would seem to reveal a true homology. In conformity, therefore, with the usage of Davidson, Campbell, and Vaughn as well as that of Nobles (1948) the spores of *Pagidospora amoebophilus* are considered in the diagnosis as mature chlamydospores, and the adhesive knobs are considered as young chlamydospores. There is good reason to believe that while the adhesive knobs of *Dactylella asthenopaga,* for example, obviously represent purely vegetative organs wholly without reproductive function, the outwardly similar knobs of *Pagidospora amoebophila* are in a basic sense reproductive bodies, which, during the protracted period when they are full-grown but still immature, operate habitually as predacious organs. A somewhat similar combination of functions has elsewhere come under observation only in a clampless septate nematode-capturing fungus whose adhesive networks ultimately are often transformed into mycelial complexes of distended indurated cells. In this clampless fungus, however, the dual-purpose structures are manifestly designed primarily for a predacious function, and their later utility as durable propagative apparatus — at no stage can they be regarded as typical spores — appears as a supplementary feature.

The resemblance shown by *Pagidospora amoebophila* to the asexual reproductive apparatus of at least 2 members of the Polyporaceae is not shared by any of the 7 clamp-bearing predacious or

parasitic fungi described as species of *Nematoctonus*. While in 2 of the 7 species, namely *N. tylospora* Drechsler (1941) and *N. pachyspora* Drechsler (1943), chlamydospores are formed, these are elongated-ellipsoidal in shape rather than globose, aerial rather than procumbent or submerged, verrucose or echinulate rather than smooth, thin-walled rather than thick-walled, and slenderly rather than sturdily attached at the base. For capturing nematodes *N. haptocladus, N. concurrens,* and *N. campylosporus* employ a medially constricted glandular cell that is enveloped in a droplet of adhesive secretion and is borne slightly aloft on an upcurved hyphal tip or on a short erect hyphal spur — a distictive predacious organ markedly different from the young chlamydospore of *P. amoebophila.* The aerial conidia produced by all 7 known species of *Nematoctonus* have no counterpart in *P. amoebophila.* Resemblance to the conidia of *Corticium incurustans* Hohn. & Litsch. as figured by Lyman (1907) and by Nobles (1937) was noted earlier (Drechsler, 1941) in the conidia of *N. tylosporus* and is evident also in those of the 6 congeneric species. The general similarity in conidial morphology here might be held to suggest kinship of *Nematoctonus* with the Thelephoraceae, just as similarity in respect to chlamydospore morphology might be held to suggest kinship of *P. amoebophila* with the Polyporaceae.

It seems possible that the unnamed fungus I earlier found (Drechsler, 1954 b, p. 780, Fig. 6, D—K; p. 781) capturing a species of *Amoeba* by means of sessile adhesive knobs may have been a close relative of *Pagidospora amoebophila.* The protoplasm in its mycelial hyphae as well as in its knobs appeared of even more pronouncedly homogeneous texture than the hyphal contents in members of the clampless series of predacious hyphomycetes; and in some instances a captured rhizopod was found not closely affixed to the globose knob, it being fastened instead to a proximal portion of the infection tube. No clamp-connections were seen in the fungus, but as has been pointed out by various authors, including Lyman as well as Davidson, Campbell, and Vaughn, the production of clamps is in some species an inconstant feature. In the small tract of mycelium, again, no conversion of globose knobs into chlamydospores was observed, but it is possible that my observations were not carried on long enough to include the final stages of development. Accordingly some little consideration was given to the unnamed fungus in framing the diagnosis of the genus *Pagidospora.*

As the scanty material of *Pagidospora amoebpohila* deposited under the number 71635 in the National Fungus Collections, Plant Industry Station, Beltsville, Maryland, is in several respects unsatisfactory, it has appeared advisable to designate as type the accompanying figures, which were prepared from living structures in

sufficient numbers to allow some scope for random selection. Pure cultures of *P. amoebophila* have not become available, for owing to lack of aerial conidia all attempts to isolate the fungus were unsuccessful.

Zusammenfassung

Ein septierter und mit Schnallen versehener Fadenpilz der sich durch den Fang zweier Amoeben-Arten ernährt, ist unter den Namen *Pagidospora amoebophila* neu beschrieben. Als Fang-Organe dienen wohl die gestielten kugligen Chlamydosporen des Pilzes, aber nur solange als sie sich, mit dünner klebriger Membran umgeben, in verlängertem unreifem Zustand befinden. Diese unreifen Sporen sind von den aufrechten klebrigen Drüsenknöpfen der mit Schnallen versehenen Nematoden-fangenden *Nematoctonus*-Arten recht verschieden, aber den klebrigen Knöpfen etlicher schnallenloser Nematoden-fangenden Hyphomyceten der Gattungen *Dactylella* und *Dactylaria* auffallend ähnlich. Weil überdies die Sporen im unreifen wie auch im reifen Zustand den Chlamydosporen der holzzerstörenden Arten *Polyporus compactus* und *Polyporus spraguei* sehr ähnlich sind, scheint es möglich, dass der Pilz zu den Polyporaceen gehört.

References

Davidson, R. W., Campbell, W. A. and Dorothy B. Vaughn. Fungi causing decay of living oaks in the eastern United States and their cultural identification. U.S. Dept. Agr. Techn. Bul. 785, 65 pp., 3 pl. 1942.

Drechsler, C. Some hyphomycetes that prey on free-living terricolous nematodes. Mycologia *29:* 447—552. 1937.

— New Zoopagaceae capturing and consuming soil amoebae. Mycologia *30:* 137—157. 1938.

— Some hyphomycetes parasitic on free-living terricolous nematodes. Phytopathology *31:* 773—802. 1941.

— Two new basidiomycetous fungi parasitic on nematodes. Jour. Washington (D. C.) Acad. Sci. *33:* 183—189. 1943.

— A clamp-bearing fungus parasitic and predaceous on nematodes. Mycologia *38:* 1—23. 1946.

— A nematode-capturing fungus with anastomosing clamp-bearing hyphae. Mycologia *41:* 369—387. 1949.

— Several species of *Dactylella* and *Dactylaria* that capture free-living nematodes. Mycologia *42:* 1—79. 1950.

— A nematode-capturing fungus with clamp-connections and curved conidia. Jour. Washington (D. C.) Acad. Sci. *44:* 82—85. 1954 a.

— Some hyphomycetes that capture eelworms in southern states. Mycologia *46:* 762—782. 1954 a.

— Several Zoopagaceae subsisting on a nematode and on some terricolous amoebae. Mycologia *51:* 1959.

Grove, W. B. New or noteworthy fungi: Part III. Jour. Bot. *24:* 129—137, 197—206. 1886.

Lyman, G. R. Culture studies on polymorphism of hymenomycetes. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. *33:* 125—209, pl. 18—26. 1907.

Nobles, Mildred K. Production of conidia by *Corticium incrustans*. Mycologia *29:* 557—566. 1937.

— Studies in forest pathology VI. Identification of cultures of wood-rotting fungi. Canad. Jour. Research, C, *26:* 281—431. 1948.

Explanation of Plate XXXIV—XXXVI.

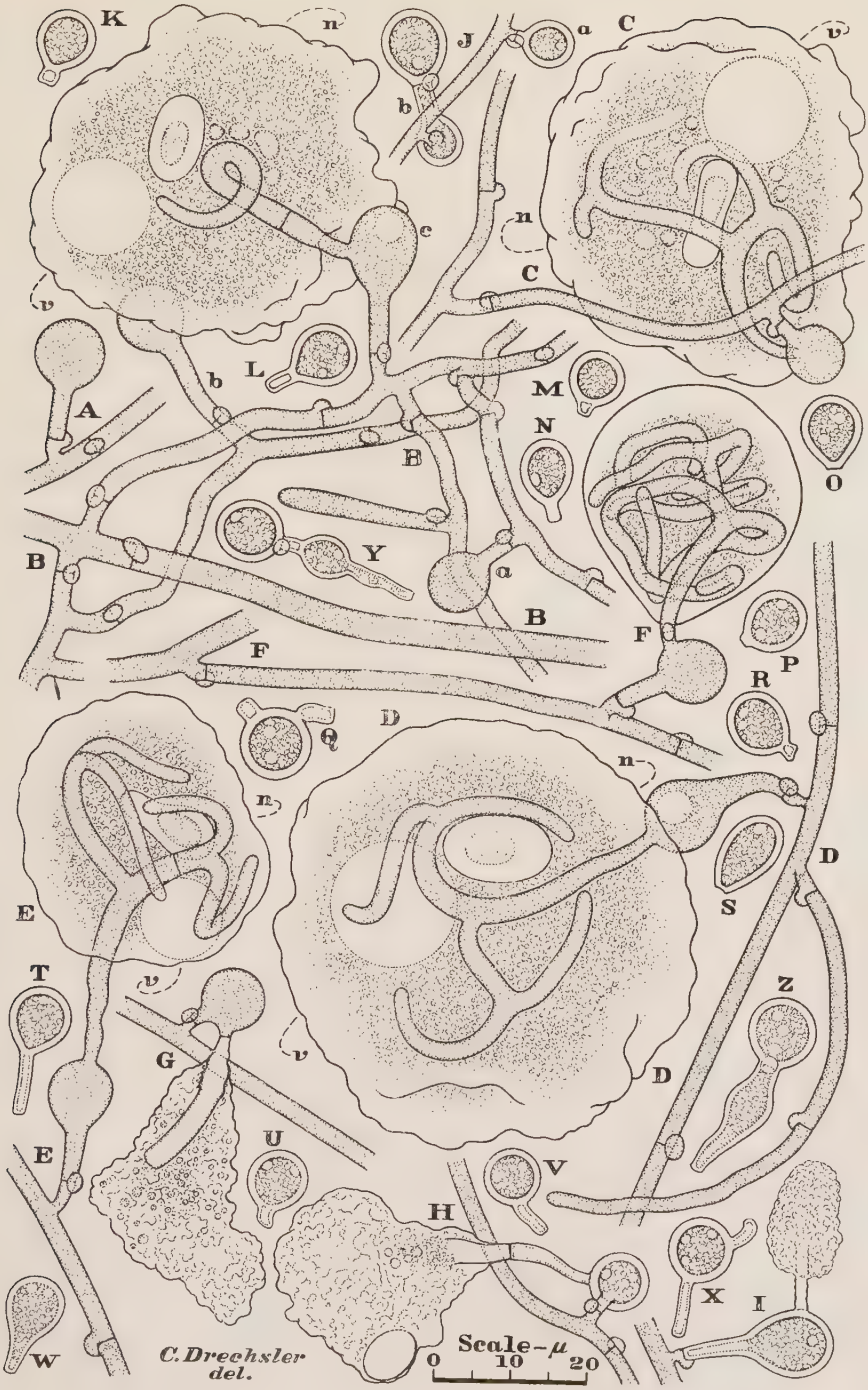
Plate XXXIV. *Pagidospora amoebophila* in maize-meal-agar plate cultures that had been planted with crumbly leaf mold 29 to 38 days earlier; drawn with the aid of a camera lucida at a uniform magnification; x1000 throughout. A, Portion of hypha with 3 cross-walls, a—c, among which one, b, is not accompanied by a clamp-connection; a fourth septum, d, which has a clamp, delimits a young chlamydospore, e, from its supporting branch. B, Portion of hypha with 2 septa, a and b, each with a clamp-connection; a third nodose septum, c, delimits basally a young chlamydospore, d. C, D, Young chlamydospores, each with a relatively long pedicel delimited basally by a nodose septum from a short branch. E, F, Portions of narrow hyphae, each with a nodose septum and bearing a short branch surmounted by a young chlamydospore. G, Portion of hypha with a long sporiferous branch containing 2 septa with clamps. H, Portion of mycelial hypha with a sporiferous branch; a—i, nine septa, including two, a and d, that are without clamp-connections; j—l, three immature chlamydospores, one of which, k, has extended a hypha after capturing an amoeba and expropriating its contents. I, Portion of hypha with 2 nodose septa, a and b; a third nodose septum, c, delimits basally a young chlamydospore, d, that has been operative in capturing an amoeba surrounded by a firm membranous pellicle within which are shown 2 partly digested *Pythium* oospores, e and f, as well as an elongated-ellipsoidal nucleus, n, and a contractile vacuole, v. J, Portion of hypha bearing a short branch surmounted by a young chlamydospore that has been operative in capturing an amoeba enveloped in a firm membranous pellicle and has intruded into the animal 3 recurving assimilative branches; n, nucleus of animal; v, contractile vacuole. K, Portion of hypha with a short branch bearing a young chlamydospore from which a separate haustorium has been extended into each of 2 captured amoebae, a and b; the soft thickish pellicle of one captive, a, has disintegrated, leaving exposed a clew of haustorial branches, while the wrinkled membranous pellicle of the other captive, b, continues to protect the assimilative branches still in process of being evacuated. L, Portion of hypha with a short branch bearing a young chlamydospore from which 2 haustoria were intruded into a captured amoeba whose soft thickish pellicle disintegrated early, so that the contents of the assimilative branches were only incompletely withdrawn backward through the infection tube and adhesive knob. M, Portion of mycelium showing a mature chlamydospore with an empty infection tube to which is attached a shrunken membranous pellicle that surrounds isolated living portions of 2 assimilative branches. N, Portion of hypha with a short branch bearing a mature chlamydospore from which extend an empty membrane of an infection tube and an empty wrinkled membranous pellicle. O, Portion of mycelium showing a young chlamydospore that has put forth a short hypha bearing a mature chlamydospore; the pedicel of the young chlamydospore is of unusual length. P, Mature chlamydospore with empty pedicel attached to empty branch. Q, Detached mature chlamydospore with empty pedicel and proximal portion of empty infection tube. R—Y, Detached chlamydospores, showing usual variations in size and shape. Z, Mature chlamydospores: a, one showing unusual shape, extension of protoplasm to base of pedicel, and empty apical appendage representing proximal portion of infection tube; b, two closely connected mature chlamydospores.

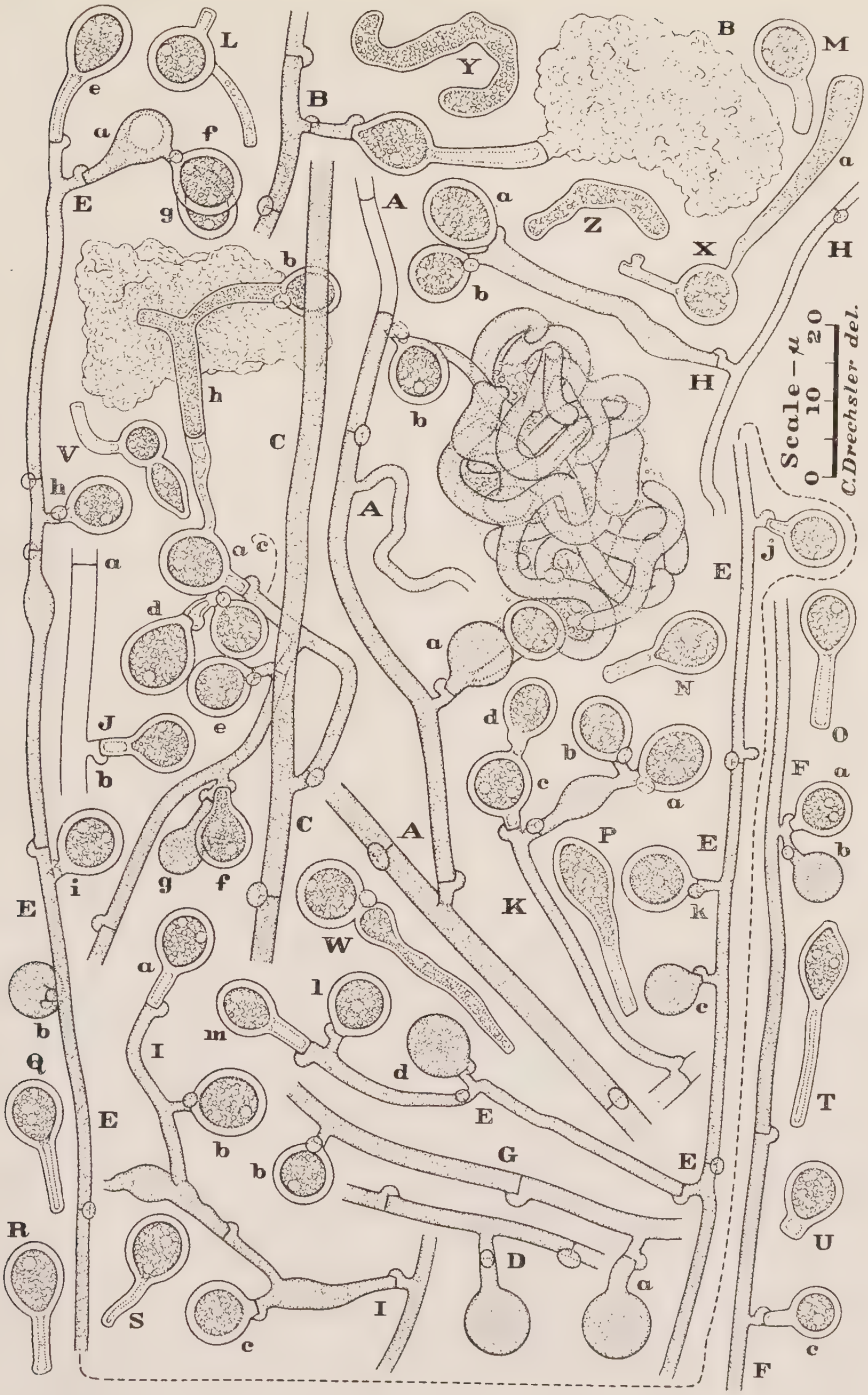
Plate XXXV. *Pagidospora amoebophila* in maize-meal-agar plate cultures that had been planted with crumbly leaf mold 29 to 38 deys earlier;

drawn with the aid of a camera lucida at a uniform magnification; x1000 throughout. A, Young chlamydospore with pedicel of moderate length supported on short branch. B, Portion of mycelium showing 15 septa with clamp-connections and 3 young chlamydospores, a—c; from one of the young chlamydospores, c, an infective hypha has been extended into a captured amoeba that is surrounded by a firm membranous pellicle; n, nucleus of animal; v, contractile vacuole. C—E, Smaller portions of mycelium, each showing an immature chlamydospore from which an infection tube has been extended into a captured amoeba surrounded by a firm membranous pellicle; within each captive the infection tube has ramified in forming a haustorium with 4 assimilative branches; n, nucleus of animal; v, contractile vacuole. F, Portion of mycelium showing a young chlamydospore from which an infection tube has been extended into a captured amoeba surrounded by a firm membranous pellicle; within the captive a branched haustorium has been produced. G, Portion of hypha with a young chlamydospore bearing an empty infection tube to which is affixed the wrinkled membranous pellicle of an amoeba. H, I, Portions of hyphae, each with a mature chlamydospore bearing an empty infection tube to which is affixed the wrinkled membranous pellicle of an amoeba. J, Portion of hypha on which is borne a discrete mature chlamydospore, a, and also 2 rather firmly conjoined chlamydospores, b. K—X, Detached mature chlamydospores showing usual variations in size and shape. Y, Z, Pairs of connected mature chlamydospores.

Plate XXXVI. *Pagidospora amoebophila* in maize-meal-agar plate cultures that had been planted with crumbly leaf mold 29 to 38 deys earlier; drawn with the aid of a camera lucida at a uniform magnification; x1000 throughout. A, Portion of mycelium on which are borne a young clamydospore, a, and a mature chlamydospore, b; infection tubes extended from the 2 spores into an amoeba surrounded by a soft thickish pellicle gave rise to haustoria whose assimilative branches became intertangled into a loose clew, which has been left unprotected on disintegration of the pellicle. B, Portion of hypha with a branch whereon is borne a mature chlamydospore bearing distally the thickened membrane of an empty infection tube to which is attached the wrinkled membranous pellicle of a captured amoeba. C, Portion of mycelium with a branch supporting a mature chlamydospore, a, which on one side bears a tubular membrane terminating in a hyphal cyst. h, and a conjoined mature chlamydospore, b, while on the other side it bears 2 successively formed mature chlamydospores, c and d; to the hyphal cyst is affixed the wrinkled pellicle of a captured amoeba; on a secondary hyphal branch are borne 2 mature chlamydospores, e and f, and a young chlamydospore, g. D, Portion of hypha with branch bearing young chlamydospore. E, Terminal portion of branched hypha bearing 4 young chlamydospores, a—d, and 9 mature chlamydospores, e—m, two of which, f and g, originated laterally from the immature but older spore a. (Owing to lack of space E is shown in 2 parts whose proper connection is indicated by a broken line.) F, Portion of hypha with 3 chlamydospores, a—c; the immature spore b, was presumably produced later than the mature spore a. G, Portion of hypha bearing a young chlamydospore, a, and a mature chlamydospore, b. H. Portion of hypha with a rather long branch bearing 2 mature chlamydospores, a and b, probably formed in succession. I, Portion of mycelium with 3 mature chlamydospores, a—c, J, Empty portion of hypha showing a clampless septum, a, and a mature chlamydospore, b. K, Portion of hypha with a distally ramified branch bearing 2 discrete, successively developed mature chlamydospores,

Scale - μ
0 5 10 15
C. Drechsler del.


K
n
J
a
C
v
b
c
n
C
v
L
b
M
A
N
B
O
Y
B
a
B
F
F
P
R
D
Q
n
n
D
E
S
T
v
Z
G
v
D
E
U
V
H
X
I
W
C. Drechsler del.
Scale-μ
0 10 20


Scale – μ
0 10 20
C.Drechsler del.

a and b, as well as 2 closely connected mature chlamydospores, c and d. L—U, Detached mature chlamydospores, showing usual variations in size and shape. V, W, Pairs of closely connected mature chlamydospores. X, Mature chlamydospore connected with hyphal cyst, a, formed from distally widened portion of infection tube. Y, Z, Crooked hyphal cysts formed from assimilative branches.

Correction:

References to plates No. I—III in the text should be replaced by numbers XXXIV—XXXVI. (XXXIV instead of I etc.)!

The references in the explanation to the plates however are correct!

Monographs of South American Basidiomycetes, especially those of the East Slope of the Andes and Brazil. 3. Reduced marasmioid genera in South America[1])

By Rolf Singer (Tucumán) [2]).

With Plates XXXVII—XL.

1. The genera Gloiocephala, Manuripia, Epicnaphus, and Hymenogloea and their taxonomic position

In all "classical", i. e. obsolete, classifications and keys to the families of the Basidiomycetes, the genera named above would show up respectively key out in the "Thelephoraceae", and indeed, the genera known until now, *Gloiocephala* and *Hymenogloea* have been so disposed of by all authors except Patouillard (1900), and myself (1949). On the other hand, they do not seem to be congeneric with *Marasmius*. If there were this one difference — configuration of the hymenophore — alone that differentiates each of them from a section of the genus *Marasmius*, and transitional forms or stages were available, the reduced genera should have been united with *Marasmius*. Indeed, there is a species, *Cymatella longipes* Martin which is extremely close to other species of the section *Epiphylli* of *Marasmius*, a section where, as we know since the time of Fries, transitions towards reduced hymenophore are not uncommon, and exist even in the type species of the section. In this case, it was necessary to transfer the respective species to the genus *Marasmius*, section *Epiphylli*, as *Marasmius martini* (see Sydowia 12: 70. 1958). In the case of the genera mentioned above, there is, however, no reason for assuming any special affinity with a known section of *Marasmius* and even where they would key out with one of the known sections of that genus, there are important correlated characters separating them from these sections. Moreover, transitions towards the smooth hymenial surface, as observed in section *Epiphylli*, are not observed in other sections. Consequently, we believe that in the case of *Gloiocephala, Manuripia, Epicnaphus,* and *Hymenogloea* a hiatus exists which makes the separate existence of these genera as a reduced series analogous to *Marasmius* justifiable.

---

[1]) Earlier contributions in this series (on *Pluteus* and *Marasmius*) have appeared in Lloydia 21: 195—200. 1958, and Sydowia (in print).

[2]) The publication of this paper has been made possible by a grant from the National Science Foundation, Washington D. C., U.S.A.

In fact, taking the case of *Gloiocephala inobasis* which, if it were looked for in the keys to the sections of *Marasmius,* would key out with section *Alliacei,* could be equally well a reduced representative of the genus *Cyptotrama* which differs from the section *Alliacei* of *Marismius* basically and in principle by a character which is visible only in a section of the hymenophoral trama, an organ not developed in that species since the hymenium of the scattered low veins is not differentiated from that of the pileus proper. It would therefore be just as difficult, in theory and practice, to combine the reduced genera with the lamellate-pileate ones as it has been to keep them out of the Tricholomataceae and insert them in the Thelephoraceae.

The reduced genera now known belong not only in the Tricholomataceae near the genus *Marasmius* (trib. *Marasmieae*) but also in other groups in and outside the family Tricholomataceae. We have limited ourselves in the present part of our monographs to treating the four genera mentioned above, i. e. the marasmioid ones — having the appearance of any *Marasmius,* excluding for the time being the cyphelloid and clavarioid ones as well as all those that do not enter the same tribus as *Marasmius.*

Using the word "reduced", we do not mean it necessarily in the evolutionary sense, and do not wish to imply that we take it for granted that these forms are derived from *Marasmius,* or at any rate from some similar lamellate and normally pileate form. Relatively few species are known in the "reduced" genera, and if this should be the true taxonomic picture, one would be inclined to accept the thesis that the reduced forms are actually agarics which, in the course of evolution, have lost their lamellae, thus achieving a simplification of their macroscopical structure. But it is also possible that many of these genera contain considerably more species than we now suspect, and perhaps even more than the nearest section of *Marasmius.* In this case, it would become necessary to investigate the possibility of their derivation from very primitive and perhaps originally non-lamellate ancestors. The word reduced, as used at present by this author, does not imply any notion of a rare or exceptional "degradation". It simply designates genera in which the hymenophore, present in most Agaricales in one form or other, is absent, i. e. reduced to nothing or nearly nothing and the pileus has been transformed, i. e. reduced, from its ordinary hat-shape to a simplified organ — disc-shaped, unilateral-flabellate, cup-like, or vesiculose, or to a "papyraceous" sheet-like extension of the stipe.

2. Key to the genera

A. Epicuticular elements vesiculose, smooth, forming a hymeniform layer reminiscent of that of the sections *Epiphylli* and *Alliacei* of the genus *Marasmius* Fr., without setulae.

B. Carpophores large, with basal mycelium, bright colored; pseudoamyloid elements present in all portions of the carpophore; dermatocystidia on pileus, none. IV. *Hymenogloea*

B. Carpophores very small, without basal mycelium or with extremely scanty one (visible only under a lens); pseudoamyloid elements often present; dermatocystidia present on the surface of the pileus (if not differentiated in small white pilei, see *Marasmius* sect. *Epiphylli*) I. *Gloiocephala*

A. Epicuticular elements vesiculose, beset with small setulae, of the Rotalis-type (as common in the section *Marasmius* of *Marasmius*).

C. Basal mycelium absent; hyphae inamyloid; stipe sometimes branching. II. *Manuripia*

C. Basal mycelium present; hyphae pseudoamyloid; stipe simple. . . III. *Epicnaphus*

I. **Gloiocephala** Mass., Grevillea 21: 34. 1892.

Carpophores stipitate pezizoid-marasmioid, i. e. pileate but the pileus often eccentric, so that the carpophore appears (sub)spathuloid, with the hymenial surface inferior but often smooth and then appearing much like some small genus of Pezizales. Pigment present or absent. Hymenophore none, or replaced by scattered or anastomosing veins, rarely consisting of rather narrow lamellae. Dermatocystidia long and striking, often capitate or subcapitate, sometimes pseudoamyloid, often thick-walled at least in lower portion; hymenial cystidia absent or present, and then of a type similar to the dermatocystidia and more frequent near the margin of the pileus; spores ellipsoid to fusoid-cylindric, clavate or oblong, smooth, varying from medium sized to very large. Hyphae strongly or weakly pseudoamyloid, or inamyloid, with clamp connections. On leaves, culms, and wood.

Most species are tropical or subtropical, but there is one known from Europe. The genus comes rather close to the section *Epiphylli* of the genus *Marasmius* from which it differs in (1) the presence of characteristic, mostly large, often thick-walled or pseudoamyloid dermatocystidia, frequently characteristically capitate or subcapitate while the hymenial cystidia — constant in sect. *Epiphylli* — are either present or absent in *Gloiocephala*, and if present, they are frequently homologous with the dermatocystidia; (2) the occasional presence, in some few species, of a distinct pigmentation in the pileus and stipe and of basal mycelial fibrils. The one species which has the cystidial characters of *Gloiocephala* but comes closer to the *Epiphylli* in all other respects is *Gloiocephala confusa Sing.* since it has inamyloid trama and cystidia, white pileus and central stipe, well developed lamellae, and insititious stipe. However, this is not the only lamellate species with typical *Gloiocephala*-cystidia since we have encountered other lamellate species with the same kind of cystidia, but with strongly pigmented pileus. This means that there

is a gradual series of forms leading from the "extreme" Gloiocephalas to the type *Gloiocephala confusa.* On the other hand, the latter differs from the Marasmii of the section *Epiphylli* not merely by the striking dermatocystidia, but by the shape of the hymenial cystidia which are of a kind frequently seen in *Gloiocephala* but never in the section *Epiphylli.* The hyphae of the pileus are weakly gelatinized in *Gloiocephala confusa.* This is a character found in several typical species of *Gloiocephala,* but not in *Marasmius* section *Epiphylli.* We have therefore to look for the hiatus between the two groups, not between *G. confusa* and the bulk of the Gloiocephalas, but between *G. confusa* and the bulk of the species of section *Epiphylli.* We shall then admit lamellate species in *Gloiocephala,* just as we admit species with venose or smooth hymenial surface in *Marasmius* section *Epiphylli.* But we exclude from the section *Epiphylli* and thus from *Marasmius* all those species which have long dermatocystidia, atypical (not thin-walled fusiform) hymenial cystidia, basal fibrils on the stipe, spathulate carpophores, pigmented pileus, gelatinous tissue in the pileus. Doing this, one will find that the excluded species form a very homogeneous and natural group of small agarics which, since they are obviously congeneric with the type species of the genus *Gloiocephala,* are here separated from *Marasmius* under the generic name *Gloiocephala.*

Gloiocephala, in this sense, is easily distinguishable from *Hymenogloea* a genus which is characterized by a completely different habit, covering, size, and, especially an abundance of basal tomentum and strigosity which is never seen in *Gloiocephala.*

The other two genera, in size more comparable with *Gloiocephala,* viz. *Manuripia* and *Epicnaphus,* are easily distinguishable by the setulose epicuticular elements and the absence of dermatocystidia.

The type species of *Gloiocephala* is *G. epiphylla* Mass. Until now only one other species has been described in *Gloiocephala,* viz. *G. zeylanica* Petch. We are now describing seven South American species, in addition to the one tropical Asiatic species already known, and the one European species formerly considered a *Marasmius* so that the total of the species known has now risen to nine.

Key to the species

A. Spores very large, narrow, 11—18 × 3—7.2 μ. Hymenophore venose.
  B. Pileus and stipe covered by slender brown stiff tapering hairs, up to 450 μ long, 5—7 μ broad at base; pileus white, 1—2 mm. broad. 1. *G. albocapitata* var. *occidentalis*
  B. Pileus covered by hairs which are broader and shorter, more like dermatocystidia; pileus white and then broader, or pallid to distinctly colored. On Monocotyledones.
    C. Pileus white; stipe with basal mycelium in form of small scattered fibrils; 2. *G. inobasis* (cf. *G. zeylanica*)

C. Pileus pallid to distinctly colored; stipe insititious;
D. Pileus 4—8 mm. across, on Typha in Europe *G. menieri*
D. Pileus 1—5 mm. across, on palms and other monocots in South America 3. *G. palmarum*

A. Spores up to 12 μ long. Hymenophore smooth, venose, or lamellate.
E. Spores 6—12 μ long, on leaves.
F. Spores 4 μ broad or broader, ellipsoid; pileus brown; hymenophore lamellate. Tropical montane species 4. *G. lamellosa*
F. Spores, at least many of them, narrower than 4 u. Pileus white (cf. *M. minutissimus, G. zeylanica*); hymenophore lamellate or not.
G. Capitate dermatocystidia accompanied by setoid hairs up to 365 μ long, hymenophore venose 5. *G. longifimbriata* (cf. *M. albocapitatus*)
G. Dermatocystidia capitate or not, not accompanied by hairs longer than 160 μ long; hymenophore lamellate, merulioid, or not differentiated.
H. Hymenophore none; stipe 3—8 mm. long 6. *G. epiphylla*
H. Hymenophore lamellate; stipe longer 7. *G. confusa*
E. Spores less than 6 μ long, on wood 8. *G. spathularia*

1. **Gloiocephala albocapitata** (Petch) Sing. comb. nov.

Marasmius albocapitatus Petch, Trans. Brit. Mycol. Soc. 31: 31. 1947.

Crinipellis albocapitata (Petch) Dennis Trans. Brit. Mycol. Soc. 34: 430. 1951 (by implication).

Pseudohiatula albocapitata (Petch) Sing., Sydowia 12: 72. 1950.

Var. **albocapitata**

The type variety does not occur in South America, see "extralimital Species".

Var. **occidentalis** (Dennis) Sing. comb. nov.

Crinipellis albocapitata var. *occidentalis* Dennis, Trans. Brit. Mycol. Soc. 34: 72. 1951.

Pileus white, with scattered stiff brown setae, flat or depressed, 1—2 mm. diameter. Lamellae white, 3—4, adnate, fold-like. Stipe red-brown, bearing numerous setae, very slender, wiry, cylindrical. Spores 12—15 × 3 μ, tear-shaped, hyaline. Hymenium: Basidia about 20 × 5—6 μ, clavate. Cystidia 25—30 × 8 μ; cylindrical, thin- walled, obtuse, hyaline, often secreting a cap of brown gummy material. Covering layers: Epicutis of pileus formed of smooth, thin-walled, cylindrical or piriform cells, somewhat pointed above, hyaline, 20—25 × 5—9 μ. Setae of pileus and stipe up to 450 μ long by 5—7 μ at the base, straight, stiff, tapering, brown with moderately thick walls.

Scattered on dead leaves inforest litter.

Material studied: None.

The description has been copied from Dennis's original account. The description given by Singer (1958) under the name *Pseudohiatula albocapitata* is erroneous since it refers to *G. confusa* Sing.

2. **Gloiocephala inobasis** Sing. spec. nov. Ill.: Plate XXXVII, fig. 1.

Pileus pure white but when dried with brown dots from the exudations of the metuloids, not orbicular in outline but with a sinus on one side which does not reach the center op the pileus, convex, smooth, glabrous, fresh about 9 mm. broad. Hymenophore venose, not lamellar, consisting of about four radial obtuse veins, the whole hymenial surface showing small brown dots from the exudations of the metuloids, otherwise white. Stipe fresh whitish in upper and dark brown in lower half, dried under a lens distinctly fibrillose all over from the dermatocystidia equal but for a macroscopically insititious socle rising from a blackened spot on the host tissue, 11 × 0.7 mm.; basal mycelium well visible under a lens, radiant and somewhat ascendant, its fibrils brown, the base itself up to 2 mm. broad, upper portion straight or oblique, eccentrically attached to pileus so that carpophores appear spathuloid. Context white, thin, inodorous. Spores 11.5—18 × 4—4.3—(4.8) μ, oblong to subfusoid, with a slight suprahilar depression or somewhat curved in the lower portion, thin-walled to almost thin-walled, hyaline (or those near the cystidial exudations brownish), inamyloid, hyaline in KOH. Hymenium: Basidia 30—34 × 8—8.5 μ, clavate, 4-spored, with a clamp at the base. Cystidia of the metuloid type, 40—135 × 16—28 μ, conspicuous but moderately numerous, with slightly thickened wall (wall 0.3—2 μ in diameter), hyaline and not strongly colorable in cresyl blue mounts, but covered with amorphous hyaline to succineous brown resinous material which turns deep violet to bright blue in cresyl blue mounts, with (in NH_4OH) colorless indistinct contents which at times turn partly deep violet in cresyl blue mounts, very weakly pseudoamyloid (in innermost layer of wall) to virtually inamyloid, clavate or clavate-subcylindric, often with a slight constriction underneath the apex and thus almost subcapitate, strongly projecting beyond the basidia and deeper rooting than these. Hyphae: Subhymenium consisting of very irregularly interlaced small hyaline elements. Trama of pileus consisting of irregularly arranged elements which are mostly strongly elongate, not gelatinized, with slightly thickened wall, hyaline, inamyloid, with clamp connections. Hyphae of the stipe distinctly parallel with each other, inamyloid and not metachromatic in cresyl blue mounts (not differentiated in this regard from those of the pileus), with clamp connections. Covering layers: Epicutis of pileus hymeniform, consisting of subisodiametric cells with or without

pedicel, some balloon-shaped, with very slightly thickened wall, smooth, 14—44 × 9—13 μ, slightly pseudoamyloid in the innermost wall layer; some of these cells form transitions to metuloids since they are somewhat larger and exuding brown resinous matter just as the hymenial cystidia. Vestiment of stipe consisting of numerous and almost crowded dermatocystidia of the same type as those of the hymenium, but not forming a continuous palisadic layer anywhere.

On monocotyledonous leaves in inundated rain forest after recession of the water.

Material studied: Bolivia: Pando: Madre de Dios, Santa Teresa, 21-VII-1956 leg. Singer no. B 2296 (LIL), Typus.

3. **Gloiocephala palmarum** Sing. spec. nov. Ill.: Plate XXXVII, fig. 2; plate XXXVIII, fig. 3.

Pileus whitish to pale orange cinnamon, ochraceous, or cinnamon, mostly near 11—G—7 (M&P) when fresh, 12—F—9 when dried, finely (under a lens) distantly and minutely pilose, macroscopically glabrous, smooth, convex, flat, or irregular, with a suborbicular outline but with a sinus where the stipe is attached, 1—5 mm. broad. Hymenophore venose, not lamellar, or lamellae very narrow up to seven, many veins or vein-like lamellae not reaching the stipe or margin, never more than three through-veins or vein-like lamellae, sometimes forking, with obtuse edges, white. Stipe brown to chestnut with whitish apex or with the apex concolorous with the pileus, oblique or appressed to the substratum, or curved, attached to the pileus at or very near its rear (sinuate) margin, thus lateral or sublateral, usually forming a nearly right angle with the pileus in fresh condition, less pilose than the pileus when seen under a good lens, equal or more rarely slightly tapering upwards, solid, insititious, 1—4 × 0.3—0.5 mm. Context white, very thin, inodorous. Spores 11—16.5 × 4.5—7.2 μ, oblong, with rather thin or quite thin walls, hyaline in KOH, smooth, inamyloid. Hymenium: Basidia 27—30 × 7—11 μ, clavate, often filled with conspicuous oily and protoplasmatic contents, hyaline, 2-4-spored, or all 4-spored. Cystidia few, rarely none, if present 51 × 7.5 μ, ventricose or ventricose-subcylindric, with subcapitate obtuse apex and a constriction (there diameter e. gr. 3—4 μ diameter) underneath the apex, the latter e. gr. 4.5 μ in diameter, hyaline, thick-walled. Hyphae: Subhymenium well developed, of thin interwoven hyphae, hyaline. Trama of pileus a very thin layer consisting of very thin filamentous hyphae which are hyaline to very pale cinnamon, inamyloid, with clamp connections, more or less gelatinized. Hyphae of the stipe cortex chestnut brown, thick- and thin-walled ones intermixed, not gelatinized and strictly parallel with each other, filamentous, inamyloid or perhaps extremely weakly pseudoamyloid but in white

interior of stipe merely yellow in the Melzer, with clamp connections. Covering layers: Epicutis of the pileus hymeniform or palisadic, consisting of globose, subglobose or pear-shaped cells 22—40 × 18—28 μ, often with a pedicel up to 6 μ long, intermixed with two kinds of dermatocystidia: (1) hair-like metuloids 55—135 × 12—31 μ, ventricose below, with a strongly elongate obtuse apex about 7 μ thick and 40 and more μ long, rarely subcapitate, hyaline to stramineous, with thick (up to three-layered) wall (wall 1—4 μ thick), weakly to strongly pseudoamyloid, in some specimens some hairs in the middle portion almost amyloid (with a deep steel gray tinge in the Melzer); (2) cystidioid epicuticular cells, broadly ampullaceous, ventricose-subcapitate, or subglobose with a long filamentous mucro or with a conic acute apex, 20—55 × 13.5—14.5 μ, hyaline thin-walled tothick-walled (wall 0.3—1.3 μ in diameter), hyaline to melleous. Vestiment of stipe consisting of the same type of hair-like dermatocystidia as found in epicutis (type 1), but considerably shorter in an average, e. gr. 25—40 μ long, and apex about 5 μ broad, not distinctly pseudoamyloid or not strongly pseudoamyloid, at least less so than epicuticular cystidia of type 1 on pileus.

On monocotyledonous, mostly palm leaves in tropical rain forest.

Material studied: Bolivia: Beni: Vaca Diez, Guayaramerin, leg. Singer, no B 2093, 17-III-1956 (LIL), Para-typus. — 8-III-1956, B 1744 (LIL), typus.

This species differs from *G. menieri* (Boud.) Sing. in slightly smaller pileus, but relatively longer and more lateral stipe, and less ramified hymenophoral veins. The cystidioid epicuticular elements are more often distinctly brown in *G. menieri,* and the metoloid hairs of both pileus and stipe reach only 70 μ in length in the European species. Nevertheless, *G. menieri* is the species most closely related to *G. palmarum.*

4. **Gloiocephala lamellosa** Sing. spec. nov. Ill. Plate XXXVIII, fig. 4.

Pileus brown "Alamo" to "Arab" (M&P), smooth, beset with hyaline long stiff hairs all over, unicolorous and not changing color when dried, neither papillate nor umbilicate, conic-campanulate, obtuse and even slightly flattened at apex, with straight margin, 1.5 × 1.5 mm. Lamellae few (5—6), distant, equal, or with 1 lamellula, moderately broad, not pilose under a lens, white, edges also white. Stipe brown, setose, filiform, hirsute from scattered long hyaline hairs, almost shining, smooth, 18—23 × 0.1—0.2 mm.; basal mycelium varying between weakly developed to well developed in form of star-like radiating white mycelial fibrils around the base. Context paler or pallid, very thin, inodorous. Spores 8.2—10 × 4—6 μ, ellipsoid, hyaline, smooth, thin-walled, inamyloid. Hymenium: Basida 24.5—30.5 × 4.7—8.2 μ, clavate, hyaline,

4-spored. Cystidia present, but very scattered, 31.5—44 × 6.8—7 μ, ventricose with capitate apex, neck about 2 μ in diameter, capitulum about 4.8—5 μ diameter, with thin hyaline walls, sometimes found only on and near the edge. Hyphae: Subhymenium subcellular, consisting of very irregular small elements, hyaline, non-gelatinized. Hymenophoral trama hyaline to stramineous, consisting of thin filamentous hyphae which are interwoven, regular, not or extremely slightly pseudoamyloid; hyphae of the stipe parallel, more or less pseudoamyloid, especially the thicker-walled ones and in superposition, most septa without clamps, but some definitely clamped, an base of basidia also with clamps. Covering layers: Epicutis of pileus consisting of a basic hymeniform layer of thin-walled elements which are stramineous and vary from fusiform to ventricose or vesiculose-subclavate, 16—25 × 7.5—9 μ, smooth and not incrusted; in distances of between 25 and 40 μ one from the other, there are dermatocystidia interspersed which are thick-walled, 24—29 × 10—14 μ, cinnamon-stramineous to melleous, varying from ventricose-subampullaceous and short pedicellate to vesiculose-subclavate; long setose hairs, reminiscent of those of *Crinipellis,* are interspersed among the elements of the epicuticular hymenium, but they are not numerous though very conspicuous, (37)—130—255 × 8—16 μ, broadest just above the hyaline or melleous base, above equal, or more rarely slightly tapering towards the obtusely rounded tip and (5)—8—10 μ in diameter, unicellular, hyaline, with moderately thick to thick wall (wall thickest just above the broadest portion of the hair, 2—6 μ in diameter) not incrusted, not or not distinctly pseudoamyloid but often with a slight livid shade in the Melzer. Vestiment of the stipe consisting of the same scattered hairs as described in the epicutis of the pileus, between them surface layer not differentiated from the cortex of the stipe.

On dead fallen dicotyledonous leaves in tropical-montane forest.

Material studied: Bolivia: La Paz: Nor-Yungas, Carmen Pampa, 2000 m. alt. 26-II-1956, leg. Singer no. B 15285 (LIL), Typus.

5. **Gloiocephala longifimbriata** Sing. spec. nov. Ill.: Plate XXXVIII, fig. 5; plate XXXIX, fig. 6.

Pileus white, macroscopically glabrous, under a lens conspicuously long-pilose from scattered hyaline hairs, at least near margin, smooth, rarely indistinctly sulcate in age, convex, broader than high, obtuse, not umbilicate, with eventually upturned or horizontal margin in dried specimens, 1.2—4 mm. broad. Hymenophore at first smooth and often remaining so for a long time, frequently until maturity, but the best developed carpophores eventually with up to seven vein-like lamellae or low veins, and 1—2 of these not reaching the margin or the stipe, generally simple (not forked), white,

attingent, reaching 0.3 mm. high and 85 μ thick. Stipe white at apex, otherwise umber, fuliginous, or black, under a hand lens conspicuously beset with hyaline hairs, but macroscopically not or not distinctly so, and in age sometimes glabrescent, filiform, insititious, 6—13 × 1—0.3 mm.

Context white, extremely thin, inodorous.

Spores (6)—7.5—9.5 × (2)—3—5.2 μ, varying from oblong to broadly ellipsoid, sometimes fusoid, mostly just ellipsoid, smooth, hyaline, inamyloid.

Hymenium: Basidia 22—29 × 3.5—7 μ, clavate, hyaline, 4-spored; basidioles fusoid, then clavate. Cystidia very inconstant, sometimes entirely wanting, other times numerous and versiform, 29—37 × 7.5—11.7 μ mostly ventricose, ampullaceous or subcapitate to capitate, "neck" rather thin, capitulum 2.5—3.5 μ in diameter, wall hyaline, smooth, not incrusted, inamyloid, up to 2 μ thick and therefore cystidia often appearing glassy in ammonia. Very rarely there are some paraphysoid hairs (simple, hyphous) in the hymenium.

Hyphae: Subhymenium in places rather thick, of irregularly interwoven small short-filamentous elements, not gelatinized, hyaline. Hymenophoral trama often obsolete, where recognizable — regular, hyaline, not gelatinized, consisting of filamentous elements. Trama of the pileus extremely thin at places, consisting of hyphae which are radially arranged, hyaline, loosely arranged, weakly to distinctly gelatinized, thin-walled, forming, above the interlamellar spaces and in carpophores without a hymenophore, a layer up to 18 μ thick, inamyloid or at places extremely weakly pseudoamyloid, with clamp connections. Hyphae of stipe mostly thick-walled, ± weakly pseudoamyloid, strictly parallel. Covering layers: Epicutis of pileus hymeniform, or subhymeniform, consisting of swollen cells, melleous-hyaline to hyaline, e. gr. 17 × 11 μ, with thin to moderately thick-walls (wall to 1 μ thick), smooth, not incrusted, intermixed with cystidia of the same type as often found in the hymenium, e. gr. 23—50 × 11—12 μ, often capitate or mucronate, and mucro e. gr. 5—11 × 2.5—5.5 μ. Interspersed among these cells and dermatocystidia are long setoid hairs, causing the pilosity of the pileus, these 120—365 × 7—18 μ (fewer shorter), ventricose at base, cylindric or slightly tapering, sometimes slightly thickened to subcapitate at the apex, diameter of upper portion 5—9.5 μ, wall in lower portion thick and melleous hyaline to hyaline (wall 1—2 μ thick) and pseudoamyloid, upper portion hyaline and with a thin-walled apex, at times with resinous or mucous amorphous and deciduous incrustations, and in this case thick-walled throughout and not tapering but rather thickened and obtuse at tip. — Vestiment of stipe consisting of scattered hairs which are setoid like those of the surface of the pileus and reaching over 1000 μ in length, upper por-

tion often only 2.5 μ thick, lower portion pale melleous sometimes less thickened, accompanied by shorter hairs which are cylindric or spinulose with rounded tip, brownish hyaline, with thinner wall and mostly with widened base, 8—25 × 2.5—6 μ.

On leaves and stems (never seen on woody parts) of Pteridophyta, Myrtaceae, and other plants, in subtropical-montane, tropical-montane and inundated rain forest (in the latter case on leaves covered with earthy particles deposited on them by the river water and left behind.

Material studied: Bolivia: Pando: Manuripi, Santa Rosa, 22-III-1956, leg. R. Singer no T 2146 (LIL), Para-typus. — La Paz: Nor-Yungas, Carmen Pampa, 26-II-1956 (LIL), Para-typus. — Argentina: Tucuman: Sierra de San Javier, Ciudad Universitaria towards Estancia San Javier, 900—1000 m. alt., 9-I-1960, leg. R. Singer no T 3520 (LIL), Typus.

This species is characteristic because of its long hyaline hairs which, on the pileus, are generally dimorphic, its clearly insititious stipe and relatively long centrally attached stipe. The configuration of the hymenophore is very variable, partly according to age, partly according to size of the carpophores, and partly merely as a consequence of intraspecific polymorphism. The Amazonas collection (B 2146) differs in less developed hymenophore, partly because it is composed of younger carpophores than those of the two other collections, partly because there seems to be a hereditary tendency for it. However, we do not wish to propose varieties at this time since it appears that we are dealing here with a geographically widespread very adaptive species which has obviously been overlooked by earlier collectors, probably because of its banal appearance and small size.

6. *Gloiocephala epiphylla* Mass., Grevillea 21 : 34. 1892. Ill.: Plate XXXIX, fig. 7.

Pileus white or whitish, minutely fimbriate-ciliate, smooth, neither glutinous nor mealy- but (under a lens) slightly pubescent in some specimes, concave-cup-shaped, 1—2.5 mm. broad, becoming papillate and nutant while drying. Hymenophore none, hymenial surface smooth, white, not abruptly delimited, dry. Stipe white, in the larger lower portion deep brown, finely pruinate, almost equal, insititious, dry, 3—8 × 0.1—0.3 mm., central or somewhat eccentric, rarely lateral and then carpophores appearing spathuloid. Context white, extremely thin, inodorous. Spores 8.2—8.5 × 3.5—4.3 μ, hyaline, inamyloid, smooth. Hymenium: Basidia clavate, mostly 2-3-spored, hyaline. Cystidia none seen, but cystidioles in overmature specimens numerous, banal, very much like basidioles but "empty", with frequently attenuate or, more rarely subcapitate apex. Hyphae of them trama of the pileus forming a thin layer, hyaline, slightly

gelatinous, very thin, rather loosely arranged, filamentous, inamyloid or very weakly pseudoamyloid, thin-walled, with clamp connections. Hyphae of the stipe not gelatinized, parallel with each other, cylindric, hyaline at apex, brownish at base of stipe, somewhat pseudoamyloid, with clamp connections, the hyaline ones entering the pileus unchanged where they become gradually less pseudoamyloid and more gelatinized. Covering layers: Epicutis of pileus formed by spherocysts which are hymeniformly arranged, hyaline or with rusty brown incrusting pigment, or with chestnut brown resinous incrustations, 15—29 × 9.5—20 μ, inamyloid; among these numerous but scattered dermatocystidia, thin-walled to slightly thick-walled (wall up to 1 μ in diameter), often incrusted like the spherocysts, the apex often destroyed by partial deliquescence of the walls, or in age forming bizarre irregularities of shape, more crowded in the marginal zone of the pileus, deep-rooting in the trama of the pileus, 50—160 × 16—29 μ, ventricose, with an apical constriction (4—14 μ in diameter) underneath a capitate apex (diameter 9—30 μ). — Vestiment of stipe consisting of numerous dermatocystidia of the same type as described from the epicutis of the pileus, accompanied by another type (type II) of dermatocystidia, the latter smaller, ± 30 × 12—13 μ, with subapical constriction (± 4.2 μ) and with or without a subcapitate apex (if subcapitate up to 6.5 μ in diameter) among these two types of dermatocystidia, there are also hyphal ends, simple or forked, hyaline in the upper, brownish in the lower portion of the stipe.

In large colonies on leaves of Euphorbiaceae and Melastomataceae (especially *Miconia, Croton*), fallen to the ground in subtropical and tropical forest.

Material studied: Argentina: Tucuman: Dpto. Chicligasta, Rio Cochuna, 11-II-1952, leg. Singer no. T 1824 (LIL). — T 1824 a (LIL) — Dpto Tafi, Rio de los Sosas, 26-II-1952, leg. Singer no. T 1872 (LIL).

7. **Gloiocephala confusa** Sing. spec. nov.

Pileus white. convex, smooth, dry, glabrous, under a good lens minutely velutinous-pubescent, 1—2.5 mm. broad. Lamellae normal, not vein-like, although rather narrow, well developed, white, not intervenose, distant (5—6 μ), entire, not intermixed with lamellulae, adnate, not collariate. Stipe dark chestnut below and nearly white above, later black with umber apex, subpubescent, under a good lens oblique fine hairs visible over its entire length, filamentous, insititious, 8—39 × 0.1—0.3 mm. Context white, very thin inodorous. Spores 9.7—12 × 2.7—3.3 μ, almost acicular, in profile applanate on inner side, thin-walled, hyaline, where in contact with the resinous mass incrusting the cystidia, they tend to become brownish. Hymenium: Basidia 18—19 × 5—6 μ, 4-spored, clavate. Cystidia

30—50 × 8.8—11 μ (in young specimes mostly 33—38 × 9—11 μ), moderately numerous on both edges and side, conspicuous, cylindric to ventricose and always characteristically broadly capitate, with a succineous brown, resinous incrustation, inamyloid, with thin to thick wall, apparently merulioid in character. Setose hairs none. Hyphae of trama of hymenophore filiform, slightly gelatinized, those of the pileus loosely arranged and ± gelatinized, filamentous, hyaline, inamyloid, with clamp connections: hyphae of the stipe strictly parallel, more thick-walled than in pileus and somewhat opaque, melleous hyaline, below deep chestnut in KOH, inamyloid; trama of pileus a very thin layer, consisting of not parallel, more or less radial elements. Covering layers: Epicutis of the pileus formed by a hymeniform layer consisting of vesiculose elements and some scattered dermatocystidia of the same type as encountered on the surface of the stipe, and some rare metuloid elements which are inconstant; vesiculose elements e. gr. 13—20—(22) × 5.5—13.2 μ, usually with an amorphous or globose body inside, broadly rounded or more rarely somewhat apiculate-protracted above, the apex itself obtuse, the pedicel generally separated from the vesiculose part by a septum and the main part subisodiametric, but some elements relatively elongated a. gr. 22 × 8.8 μ, smooth, hyaline, with usually thin walls, rarely with thick walls; dermatocystidia among these vesiculose elements either with vesiculose-swollen base or at least ventricose below, above tapering to an obtuse tip, or with, thin-cylindric apical portion, 33—39 × 6—6.5 μ, above 1.5—2.5 μ, with or without a capitulum at the very apex, the capitulum about 3.5—4 μ in diameter, mostly with capitulum, often with sterigmatoid prongs at apex, these e. gr. 4.4 × 1.8 μ, 1—4 of them. Rare metuloid elements, if present fusoid, to subulate, acute, thick-walled, e. gr. 28 × 5.5 μ. — Vestiment of stipe consisting of dermatocystidia and hyphal hairs, the former much like those of the pileus, but generally with a swollen broad base, the latter 8—13 × 2.7—3.7 μ, hyaline where the surface hyphae of the trama of the stipe are hyaline, and colored where they are colored, erect or oblique, cylindric or almost so, with very slightly thickened walls, smooth; vestiment intermittent, not forming a palisade.

On various leaves of dicotyledonous plants in tropical coastal forest, gregarious.

Material studied: Brazil: Rio de Janeiro: Angra dos Reis, 1-X-1952, leg. Singer no. B 426 (F, as *Marasmius microepiphyllus, M. albocapitatus*), Typus.

This species has really nothing to do with *Marasmius albocapitatus* with which I identified it incorrectly (Sydowia 12: 71—73. 1958). Its transfer to *Pseudohiatula* is likewise unjustified. The shape of the hymenial cystidia, the dermatocystidia, the more or less

gelatinized trama of the pileus, the habit and size as well as the habitat, make it necessary to transfer this species again and treat it as a *Gloiocephala* in spite of the well formed lamellae. From the present monograph it becomes increasingly evident that the configuration of the hymenophore is here of secundary importance and is barely a specific, certainly not a generic character. Moreover, we have also another species, *G. lamellosa* which can likewise not be separated from very typical Gloiocephalas.

In this genus, the species just described differs from all others by the narrow spores and the combination of white pileus and lamellar hymenophore.

8. **Gloiocephala spathularia** Sing. spec. nov. Ill.: Plate XXXIX, fig. 8.

Pileus white, smooth, macroscopically glabrous, pruinate under a good lens, somewhat diaphanous in the largest carpophores, convex to flat, sometimes with a small papilla, 2—5—(11) mm. broad. Hymenophore none; hymenial surface at first smooth, eventually venose with radial and anastomosing veins and therefore merulioid, veins attingent or subdecurrent, more or less decurrent in age, white, glabrous, but slightly pruinose under a good lens. Stipe white, glabrous, but under a good lens appearing pubescent, smooth, filiform, subcentral or more often concrescent with the lower surface of the margin (lateral) of the pileus (and then carpophore appearing spathuloid), 6—12 × 0.5 mm., insititious. Context white, thin, unchanging, somewhat tough-fleshy or fleshy-membranaceous, inodorous. Spores 4—4.8 × 1.8—2.2 μ, cylindrical, smooth, hyaline. Hymenium: Basidia 16 × 4—4.8 μ, 1-2-3-4-spored; basidioles fusoid. Cystidia 28—60 × 6.5—23 μ, fusoid-ventricose with an apical capitulum or knob, or more often clavate-vesiculose, pedicellate, or not, hyaline, in age becoming incrusted by a tight membranous very thin incrustation which is strictly applicate and not deciduous, and eventually becomes melleous-hyaline in dried material, deep rooting. Hyphae: Subhymenium seemingly cellular but in reality consisting of small strongly interlacing elements which are irregularly shaped, often subcrenate or diverticulate or with all kinds of excrescencies in mature specimes. Hyphae of the trama of the pileus very thin, hyaline, mostly filamentous, interwoven, but loosely arranged, not or weakly gelatinized; all hyphae inamyloid, with clamp connections. Hyphae of stipe parallel, cylindric, hyaline.

Coveringlayers: Epicutis of pileus consisting of a palisade of erect or in age also often somewhat irregular (in position) clavate or vesiculose, but often distorted elements, e. gr. 14—18 × 8 μ, interrupted, occasionally by dermatocystidia which are shaped like the hymenial cystidia and differ from the other epicuticular elements

in projecting more distinctly, differing from the hymenial cystidia in being more variable in shape, often clavate-cylindric to cylindric or clavate but also fusoid, broadly rounded above, or with a small appendage, about 34—36 × 8—9.5 μ or larger, hyaline, rather numerous. — Vestiment of stipe consisting of numerous extremely polymorphous dermatocystidia; these 13—42 × 4.7—14 μ, hyaline, ascendant or erect, sometimes septate in upper portion.

On dicotyledonous tree trunks in the tropical forest of the plain, gregarious to fasciculate.

Material studied: Argentina: Salta: Dpto. Orán, 3—4 km. west of the Río Blanco bridge north of Orán, 17-III-1955, leg. Singer no. T 2308A, (LIL) Typus.

The young carpophores are conical, then a pileus is differentiated from the tip of the cone which shows no external hymeniform layer.

Extralimital Species

Gloiocephala zeylanica Petch, Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya 6: 206. 1917. This species has shorter hairs than *G. albocapitatus,* smaller pileus than *G. inobasis,* differs in cystidia and setae from all three white small-spored species described here for South America. *G. spathularia* has furthermore white rather than black stipe, smaller basidia, different hymenophore and habit, and also different habitat. *G. longifimbriata* has longer hairs, but also longer stipe. Only *G. epiphylla* seems to be close, and, allowing for variability and perhaps some exaggerations by both authors e. gr. regarding the gelatinosity of their respective specimens, possibly conspecific with *G. zeylanica.* The obviously extremely wide distribution of *G. epiphylla* would permit such a conclusion, at least if the latter species is accepted in the wide sense admitted in the present paper.

Gloiocephala albocapitata (Petch) Sing. var. *albocapitata.*

I have not studied the type but the description seems to exclude identity with any other species described here.

Gloiocephala menieri (Boud.) Sing. comb. nov.

Marasmius menieri Boud., Bull. Soc. Mycol. Fr. 10: 61. 1894.

Color and microscopical characters of specimens from Europe I have studied place this species near *G. palmarum* from which it differs in a number of characters.

Marasmius minutissimus Peck, Ann. Rep. N. Y. State Mus. 27: 97. 1875.

Dennis has first suggested a relation between this North American species and a representative of the genus *Gloiocephala* comparing it with his *C. albocapitata* var. *occidentalis.* It is indeed

probable that some representative of the genus *Gloiocephala* exists in North America, but only type analyses can establish the fact whether this species actually belongs here, and if so, whether it is closely related to any one of the species treated here. Theissen (in Rick, Fungi Austroamericani no. 201, FH) has interpreted *Marasmius minutissimus* as a *Marasmius* occurring in Brazil, but the specimens seen by me show *Rameales*-structure in the epicutis, and were sterile. I believe this is a *Marasmiellus* sp. I have myself interpreted *M. minutissimus* as a species occurring in Asia (Altai Mts.), but this interpretation was not based on type analysis. The re-examination of the specimen (from Artubasch, Oirotia, no. A 927, LE) which was found on *Populus* and *Betula* leaves is necessary in order to make sure that it is specifically identical with the American type. The Asiatic material seems to belong to *Marasmius* sect. *Epiphylli* rather than to *Gloiocephala.*

II. **Manuripia** Sing. gen. nov.

Carpophores centrally stipitate and pileate, Hymenophore none; hymenial surface smooth or with few low veins; pigment on pileus and stipe present. Dermatocystidia on carpophores none. Epicutis of pileus hymeniform or subhymeniform, consisting of ballon-shaped elements with short divergent setulae (epicuticular elements of the "Rotalis-type"). Hymenial cystidia none. Spores ellipsoid, inamyloid, medium sized. Hyphae inamyloid. Stipe sometimes branched, rising from rhizomorphs.

The type of the genus and only species known is described below. *Manuripia* roughly corresponds to section *Hygrometrici* of *Marasmius,* but differs in the rhizomorphigenous stipes which may be branched and, of course, the absence of lamellae. It differs from the section *Marasmius* — where rhizomorphigenous and branched stipes are common in the tropics — in the absence of a collarium, and the combination of smooth, flat pileus and inamyloid hyphae. It differs from both these sections in the crust-like aggregation of the setulae of the epicuticular broom cells.

Manuripia bifida Sing. spec. nov. Ill.: Plate XL, fig. 9.

Pileus brownish yellow, becoming cinnamon brown, with a dark umbo, at first conical-papillate, then convex to applanate with a slight dark wart-like center, not umbilicate, not sulcate, dry, 1—2 mm. broad. Hymenophore none; hymenial surface smooth or with up to three low veins, subconcolorous with pileus or paler. Stipe black, shining, simple or branched, equal, glabrous, arising from a rhizomorph, 1—3 × 0.1 mm.; rhizomorphs black, dried be-

coming brownish fuscous, hirsute from (under a lens) brownish hairs, long, 0.2 mm. thick i. e. thicker than the stipe, insititious where entering the substratum. Primordia with white uper portion of stipe. Spores 8—9.7 × 3.8—4.8 μ, ellipsoid, hyaline, smooth, inamyloid. Hymenium: Basidia 20—21 × 5.5—5.7 μ, Cystidia, none. Cheilocystidia none. Hyphae of the pileus filamentous, interwoven, hyaline, inamyloid, with clamp connections; those of the interior of the rhizomorphs hyaline, not or extremely weakly pseudoamyloid. Covering layers: Epicutis of the pileus hymeniform or subhymeniform, consisting of elements like those of the Rotalis-type in *Marasmius,* i. e. balloon-shaped, or vesiculose-clavate, upper portion covered by divergent short setulae, main body hyaline to pale melleous, 12—22 × 10—18 μ, often pedicellate, setulae deep melleous, about 1.5 μ long, often aggregating to form crust-like surfaces over the apex of the main body. — Vestiment of stipe, none, or inconspicuous. — Vestiment of rhizomorphs consisting of setoid hairs, 15—95 × 8—8.5 μ, fuliginous or fuliginous-castaneous, with thick (3.5 μ) walls, with occasional small thorn-like excrescencies on the sides, and angular-verrucose or with several very small appendages at the apex, the larger ones cylindric to cylindric-subcapitate, the smaller ones cylindric to cone-shaped, numerous.

On a dead fallen woody stick of a dicotyledonous plant in rain forest.

Material studied: Bolivia: Pando: Manuripi, Conquista, 26-III-1956, leg. Singer, no B 2272 (LIL), Typus.

III. **Epicnaphus** Sing. gen. nov.

Carpophores mycenoid-stereoid, stipitate with a central stipe with basal mycelium. Pigment present in pileus and stipe. Hymenophore none, hymenial surface on lower side of pileus smooth. Dermatocystidia none. Hymenial cystidia none. Spores ellipsoid, inamyloid, medium sized. Epicutis of pileus hymeniform to subhymeniform, consisting of clavate or clavate-subvesiculose elements which on their upper portion are beset with thin diverging setulae (elements of the "Rotalis-type"), Hyphae not gelatinized, pseudoamyloid, at least the ones with thick walls.

The type of the genus and the only species known at present is *E. phalaropus* Sing., described below. *Epicnaphus* corresponds roughly to the section *Sicci* of *Marasmius,* but differs from all species of that section by its smooth hymenial surface and the type of epicuticular elements, viz. broom cells of the Rotalis-type. In those sections where broom cells of the Rotalis-type occur, the stipe is insititious on rhizomorphs or directly on the substratum.

Epicnaphus phalaropus Sing. spec. nov. Ill.: Plate IV, fig. 10.

Pileus orange, glabrous, smooth, dry, convex or campanulate, then applanate and tending to be papillate especially when dried, 3—4 mm. broad.

Hymenophore, none; hymenial surface smooth on lower side of pileus, white.

Stipe blackish, smooth, glabrous, central, equal, 5—6 × 0.1 mm.; rhizomorphs none; basal mycelium white, sometimes scanty so that the stipe appears insititious when seen macroscopically, but always distinctly fibrillose at base when seen under a lens. Context extremely thin in the pileus, inodorous. Spores 6.8—7 × 3—3.8 μ, ellipsoid to ellipsoid-oblong, smooth, hyaline, inamyloid. Hymenium: Basidia 20—21 × 3.8—4.2 μ. Cystidia, none. Hyphae of the trama of the pileus hyaline, filamentous, subparallel-subinterwoven, not gelatinized, pseudoamyloid, with clamp connections; those of the stipe parallel with each other, thick-walled, having the aspect of *Crinipellis*-hairs when seen individually, especially in the Melzer, hyaline to mellous in KOH, strongly pseudoamyloid if thick-walled, weakly amyloid in the connective tissue which is very scanty, all filamentous, not gelatinized, in the blackish rind of the stipe distinctly pigmented, brown. Covering layers: Epicutis of pileus consisting of a hymeniform or subhymeniform layer of cells which are clavate to clavate-subvesiculose or pear-shaped (broadest above), in their upper portion beset by thin short setulae which are divergent (Rotalis-type), main body hyaline, 12—20 × 6.5—10 μ, setulae pale melleous, 1.5—2 μ long. Hypodermium not containing swollen or pigment-incrusted elements, poorly developed.

On a dead dicotyledonous branch fallen to the ground in rain forest.

Material studied: Bolivia: Pando: Manuripi, Conquista, 24-III-1956, leg. Singer no. B 2175 (LIL), Typus.

IV. **Hymenogloea** Pat.,

Essai tax. p. 146. 1900.

Carpophores collybioid-stereoid, i. e. reminding one of the large tropical stipitate species of *Stereum* sensu lato and at the same time of a large species of *Marasmius* section *Alliacei* or *Sicci,* stipitate with a central stipe; hymenophore none; hymenial surface on the lower side of the pileus smooth. All parts of the carpophore well pigmented. Base of stipe with abundant basal tomentum and strigosities. Dermatocystidia none. Epicutis of pileus hymeniform, consisting of swollen smooth cells without setulae. Spores cylindric to fusoid, medium sized, inamyloid. Hyphae pseudoamyloid.

The genus *Libellus* Lloyd is a synonym.

The type of the species is *Stereum riofrioi* Pat. = *Hymenogloea riofrioi* (Pat.) Pat., apparently the only species of the genus since I can hardly see much difference between this and *Craterellus papyraceus* Berk. & Curt. The genus is very striking and distinctive in fresh as well in dried condition. The very thin trama of the pileus and the completely smooth hymenial surface and also the bright pigment, changing color on dehydration and disappearing (bleaching) when dissolved in alkali, are characters which separate *Hymenogloea* from the section *Globulares* of *Marasmius* which is otherwise roughly parallel, but never shows the slightest tendency towards smooth or even venose hymenium.

Hymenogloea papyracea (Berk. & Curt.) Sing., Lilloa *22:* 343. 1949 (published 1951). Ill.: Plate IV, fig. 11.

Craterellus papyraceus Berk. & Curt., in Berk. Trans. Linn. Soc. 22: 129, 1859.

Stereum riofrioi Pat., Bull. Soc. Mycol. 8: 117. 1892.

Hymenogloea riofrioi (Pat.) Pat., Essai tax., p. 146. 1900.

Libellus papyraceus (Berk. & Curt.) Lloyd, Mycol. Writ. Letters 45: 6. 1913.

Pileus "cadmium orange", later "ta ming" (a warm yellow), on drying in the dryer becoming "holly berry" (bright red), glabrous or subglabrous, smooth, convex at first later applanate and often helvelloid contorted, with entire acute margin, very thin (1 mm.), 32—118 mm. broad. Hymenophore, none; hymenial surface quite smooth, at maturity pallid spots forming irregularly over the lower surface of the pileus, the latter at first and basically concolorous with the upper surface and likewise turning red on dehydration. Stipe light yellow with "cadmium orange" apex and bright ferrugineous ("rust", 6-A-12, M&P) base, later with "ta ming" apex, otherwise deep chestnut brown ("Hindu", 8-J-9, M&P), glabrous, smooth, cylindric, 50—125 × 2.2—4 mm.; basal mycelium pallid, tomentose and strongly strigose, abundant. Context of pileus and stipe cartilagineous, flexible, thin, almost inodorous but with a distinct raphanaceous taste. Spores 8.3—9.7 × 3—4 μ, cylindric to subfusoid, smooth, hyaline, inamyloid. Hymenium: Basidia 19—24.6 × 6—7 μ, 4-spored; basidioles fusoid. Cystidia in young hymenium not differentiated from the basidioles and basidia, later — cystidioles? — extremely numerous in relation to basidia, but not clearly differentiated from them except by broader, and occasionally rather irregular shape and opaque appearance from thickened walls, but clavate, hyaline, not projecting and only slightly deeper rooting the basidia, rarely with a constriction in the middle or with horn-like or bulge-like excrescencies, 23.5—29 × 7—9.7 μ. Hyphae of the

trama of the pileus subparallel with each other, hyaline in ammonia, rather dense and radially arranged, not appreciably gelatinous in KOH, with thin to slightly thickened walls, generally filamentous, occasionally somewhat inflated, strongly pseudoamyloid, with clamp connections. Hyphae of stipe parallel with each other, brownish in colored lower portion, not gelatinized, with clamp connections. Covering layers: Epicutis of pileus hymeniform or subhymeniform, consisting of balloon-shaped or clavate elements, rarely constricted in the middle, with slightly thickened not or not distinctly pseudoamyloid wall, smooth, hyaline in KOH and ammonia, forming a continuous homogeneous layer. No covering layer on stipe. Epicuticular elements 28—29 × 8—12.5 μ.

On leafmold in tropical-montane forest.

Material studied: Venezuela: Leg. Fendler, Typus (FHK). — Merida, above La Mucuy, leg. Dennis 1787, 8. VIII. 1958 (K). — Colombia: Salto de Tequendama, 24-VII-1960, leg. Singer no B 3516 (LIL); also material at the Nat. Herbarium, Bogotá. — Ecuador: Pichincha, Gualea, leg. Riofrio, January 1892, (FH), Typus of *S. riofrioi* — Bolivia: La Paz: Nor-Yungas, Carmen Pampa, 17-II-1956, leg. Singer no B 1219 (LIL) — 26-II-1956, B 1537 (LIL).

The pigment becomes macro- and microscopically glassy hyaline to pale yellowish after a while if exposed to ammonia water or KOH. The change from yellow to red on dehydration is comparable with a similar phenomenon in *Marasmius ruber* Sing.

Diagnoses latinae specierum generumque novorum

Gloiocephala inobasis Sing. spec. nov. Pileo candido, dehydratationis causa brunneo-maculato ex exudationibus dermatocystidiorum, haud orbiculari, 9 mm. lato: Hymenophoro venoso, e 4 venis constituto, mox brunneo-maculato. Stipite albido in apice, atrobrunneo ad basin, mycelio basali praedito, 11 × 0.7 mm., excentrico. Sporis 11.5—18 × 4—4.3 μ; cystidiis clavatis vel clavato-subcylindricis, frequenter subcapitatis, incrustatione resinacea colore succineo gaudente incrustatis, 40—135 × 16—28 μ; tramate pilei haud gelatinoso, inamyloideo; epicute pilei hymeniformi, eius elementis interdum cystidiis hymenialibus simillimis; eiusque typi etiam dermatocystidiis stipitis numerosis. — Ad folia monocotyledonea in silva pluviali. Pando, Boliviae. Typus in Herbario Lilloano conservatus est.

Gloiocephala palmarum Sing. spec. nov. Pileo albido vel pallide aurantiaco-cinnamomeo, ochraceo, cinnamomeo, levi, suborbiculari, 1—5 mm. lato. Hymenophoro venoso vel venoso-sublamelloso lamellis angustissimis, usque ad septem, aciebus obtusis praeditis, albis. Stipite brunneo vel castaneo, apice albido, interdum apice pileo concoloroi, obliquo vel substrato appresso, laterali vel

sublaterali, insititio, 1—4 × 0.3—0.5 mm. Sporis 11—16.5 × 4.5—7.2 μ; cystidiis paucis, ventricosis vel ventricoso-subcylindraceis, subcapitatis, crassitunicatis; tramate pilei plus minusve gelatinoso, inamyloideo; hyphis stipitis leniter subpseudoamyloideis; epicute pilei hymeniformi vel palissadica, dermatocystidiifera, dermatocystidiis dimorphis, et criniformibus, 55—135 × 12—31 μ, et cellulis epicuticularibis vesiculosis cystidioideis quod ampullaceae sunt aut conici-apiculatae vel apicem mucronatum vel subcapitatum exhibent 20—55 × 13.5—14.5 μ; stipitis vestimento e dermatocystidiis criniformibus composito. — Ad folia praecique palmarum, Beni Boliviae. Typus in Herbario Lilloano conservatus est.

Gloiocephala lamellosa Sing. spec. nov. Pileo brunneo, levi, conico-campanulato, 1.5 × 1.5 mm. Lamellis paucis, distantibus, aequalibus, rarius una cum lamellula, modice latis, albis. Stipite brunneo, setoso, hirsuto, mycelio basali praeditum 18—23 × 0.1—0.2 mm. Sporis 8.2—10 × 4—6 μ; cystidiis sparsis, 31.5—44 × 6.8—7 μ, ventricosis, apice capitatis, membrana tenui hyalina instructis; hyphis tramatis hymenophoralis regulari; hyphis stipitis partim crassitunicatis et pseudoamyloideis, fibulis praesentibus sed sparsis; epicute pilei hymeniformi e cellulis 16—25 × 7.5—9 μ consistente, dermatocystidiis et pilis longis intermixtis; dermatocystidiis pilei crassitunicatis, 24—29 × 10—14 μ; pilis setiformibus, unicellularibus, haud incrustatis, 130—255 × 8—16 μ; eisdem pilis in superficie stipitis quoque numerosis. — Ad folia dicotyledonea delapsa in silva tropicali-montana, La Paz, Boliviae. Typus in Herbario Lilloano conservatus est.

Gloiocephala longifimbriata Sing. spec. nov. Pileo albo, piloso e crinibus hyalinis, 1.2—4 mm. lato. Hymenophoro primum nullo, dein plerumque venoso, albo. Stipite fuligineo, apice albo, hyalino-piloso, interdum glabrescente, 6—13 × 0.1—0.3 mm. Sporis 7.5—9.5 × 3—5.2 μ. Cystidiis inconstantibus; tramate pilei tenuissimo, leniter vel manifeste pseudoamyloideo; epicute pilei hymeniformi vel subhymeniformi, e cellulis inflatis consistente, sed dermatocystidiis 23—50 × 11—12 μ, saepe capitatis vel mucronatis interspersis nec non pilis longis setoideis intermixtis, his 120—365 × 7—18 μ, ad basin ventricosis, hyalinis vel subhyalinis, crassi-tunicatis sed frequenter in parte superiore tenuitunicatis. — Ad folia et stipites Pando Boliviae. Typus in Herbario Lilloano conservatus est.

Gloiocephala confusa Sing. spec. nov. Pileo albo, convexo, levi, glabro, 1—2.5 mm. lato. Lamellis haud veniformibus, distantibus, aequalibus. Stipite nigro apice umbrino, filamentoso, insiticio, 8—39 × 0.1—0.3 mm. Sporis 9.7—12 × 2.7—3.3 μ, subacicularibus. Cystidiis 30—50 × 8.8—11 μ, cylindraceis vel ventricosis et persistenter insigniter que late capitatis, incrustatione succineobrunnea resinosa instructis, inamyloideis, membrana tenui vel crassa

praeditis, pilis setoideis nullis; hyphis plus minusve gelatinosis, inamyloideis, in pileo tenue tantum stratum efficientibus; epicute pilei hymeniformi, e cellulis vesiculosis consistente quae 13—20 × 5.5—13.2 μ; dermatocystidiis 33—39 × 6—6.5 μ, versiformibus; stipitis vestimento e pilis hyphoideis nec non pilis setoideis eis pilei simillimis consistente. — Ad folia varia plantarum dicotyledonearum in silva tropicali. Rio de Janeiro, Brasiliae. Typus in Herbario Fieldiano conservatus est.

Gloiocephala spathularia Sing. spec. nov. Pileo albo, 2—5 mm. lato. Hymenophoro nullo, dein merulioideo. Stipite albo, insiticio, 6—12 × 0.5 mm.; carpophoris plerumque spathuloideis. Sporis 4—4.8 × 1.8—2.2 μ. Cystidiis 28—60 × 6.5—23 μ, capitulatis; hyphis inamyloideis; epicute pilei palissadica, demum subirregulari, dermatocystidiis praesentibus, cystidiis hymenialibus similibus sed magis variabilibus; stipitis vestimento e dermatocystidiis numerosis admodum variabilibus consistente. — Ad truncos arborum Dicotyledonum in silva tropicali, Salta, Argentinae. Typus in Herbario Lilloano conservatus est.

Manuripia Sing. gen. nov. Carpophoris centraliter stipitatis pileoque orbiculari praeditis, hymenophoro nullo vel sparse subvenoso; pileo stipiteque pigmentatis; dermatocystidiis in carpophoris nullis. Epicute pilei hymeniformi vel subhymeniformi, ex elementis vesiculosis setuligeris typi *Marasmii rotalis* efformata; cystidiis hymenialibus nullis; sporis ellipsoideis, inamyloideis, mediocribus; hyphis inamyloideis. Stipite interdum ramoso, rhizomorphigeno. Typus: *M. bifida* Sing.

Manuripia bifida Sing. spec. nov. Characteribus suis cum descriptione generis congruit. Typus in Pando Manuripi collectus et in Herbario Lilloano conservatus est.

Epicnaphus Sing. gen. nov. Carpophoris pileo tenui stipiteque centrali cum mycelio basali praeditis, in pileo stipiteque pigmentatis, hymenophoro destitutis. Dermatocystidiis nullis; cystidiis hymenialibus nullis. Sporis ellipsoideis, inamyloideis, mediocribus; epicute pilei hymeniformi vel subhymeniformi, ex elementis celluliformibus in parte superiore setulis obsitis efformata (typi *Marasmii rotalis*); hyphis haud gelatinosis, pseudoamyloideis. Typus generis: *Epicnaphus phalaropus* Sing. spec. nov.

Epicnaphus phalaropus Sing. spec. nov. Characteribus suis cum descriptione generis congruit. Typus in Pando Boliviae collectus et in Herbario Lilloano conservatus est.

Literature

Massee, G. (1892) Notes on fungi in the Royal Herbarium, Kew. Grevillea *21*: 32—35.

Patouillard, N. (1900) Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycetes, pp. 1—184.

Singer, R. (1949) The Agaricales (mushrooms) in modern taxonomy. Lilloa **22**: 1—832 (Published June 1951).
Singer, R. (1952) Le genre Gloiocephala Massee. Revue d. Mycol. **17**: 161—164.

Explanation of the illustrations

Plate XXXVII.

Fig. 1. *Gloiocephala inobasis,* hc, hyamial cystidia, × 1000, b, basidium, × 1000, sp, spores × 2000, ca. carpophore, × 1. — Fig. 2. *Gloiocephala palmarum,* cec, cystidioid epicuticular elements; h. m., hairlike metuloids; b, basidia, bl, basidiole, hc, hymenial cystidium, all × 1000. —

Plate XXXVIII.

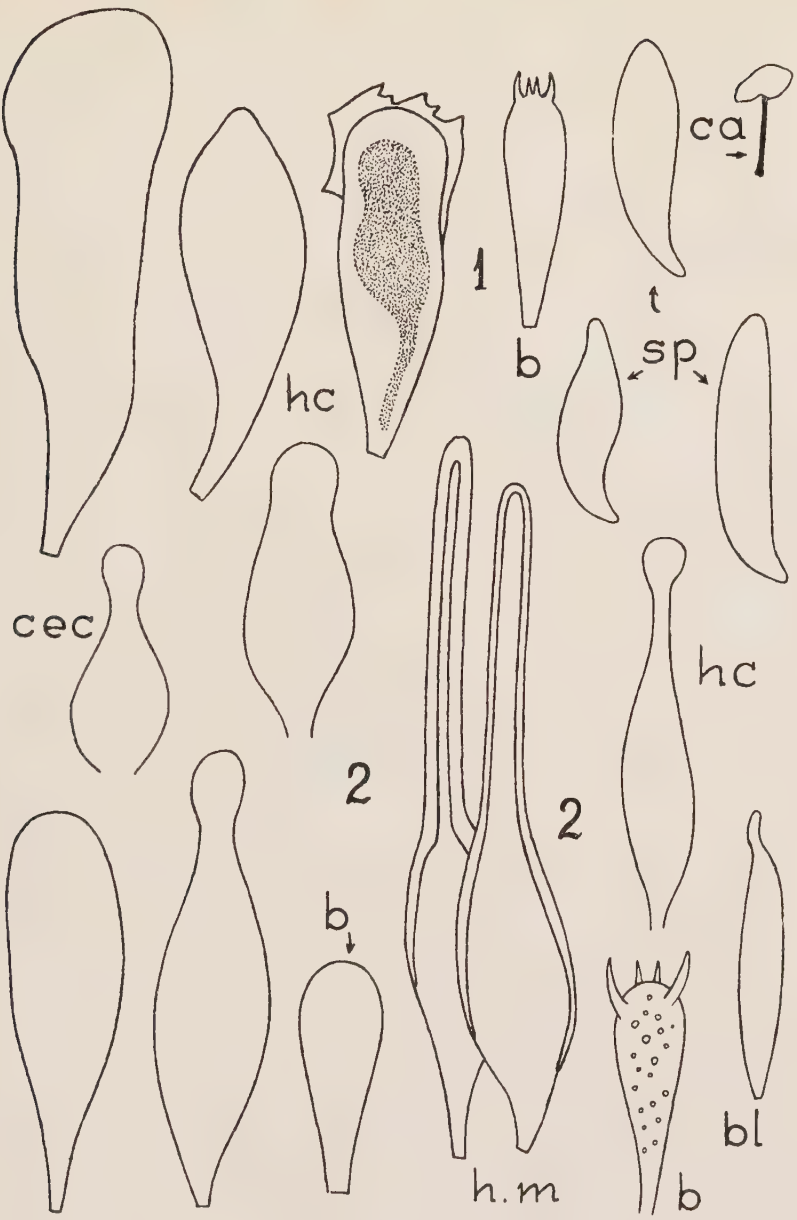
Fig. 3. *Gloiocephala palmarum,* ec, epicuticular cells, × 1000; sp, spore × 2000; ca, carpophores, × 1, and × 10. — Fig. 4. *Gloiocephala lamellosa,* h, hairs, × 1000; sp, spore × 2000; dcy, dermatocystidia of the pileus, × 1000; e.c., epicuticular cells, × 1000; ca, carpophore × 10. — Fig. 5. *Gloiocephala longifimbriata,* sp, spore, × 2000; ca, carpophores, × 1; st, stipe surface layer (l. h., long hairs) × 1000.

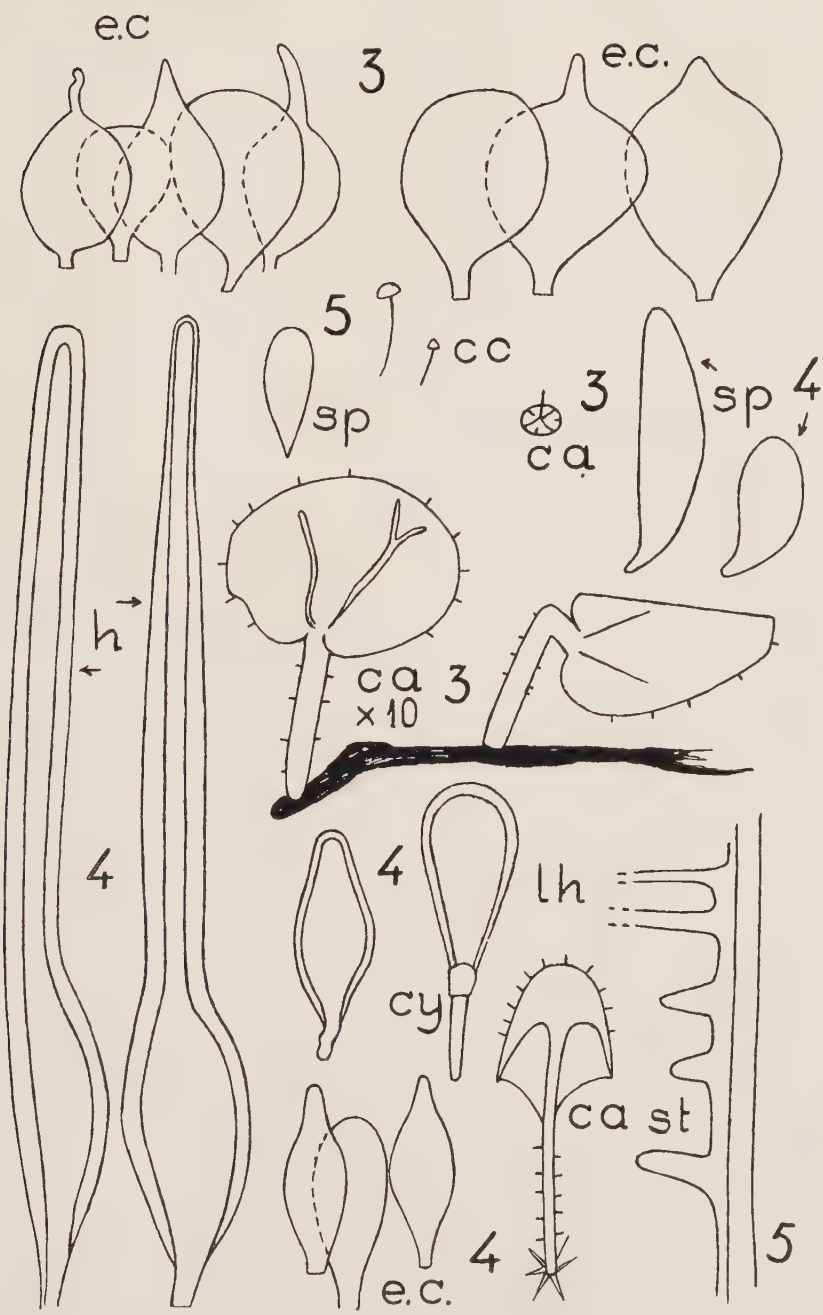
Plate XXXIX.

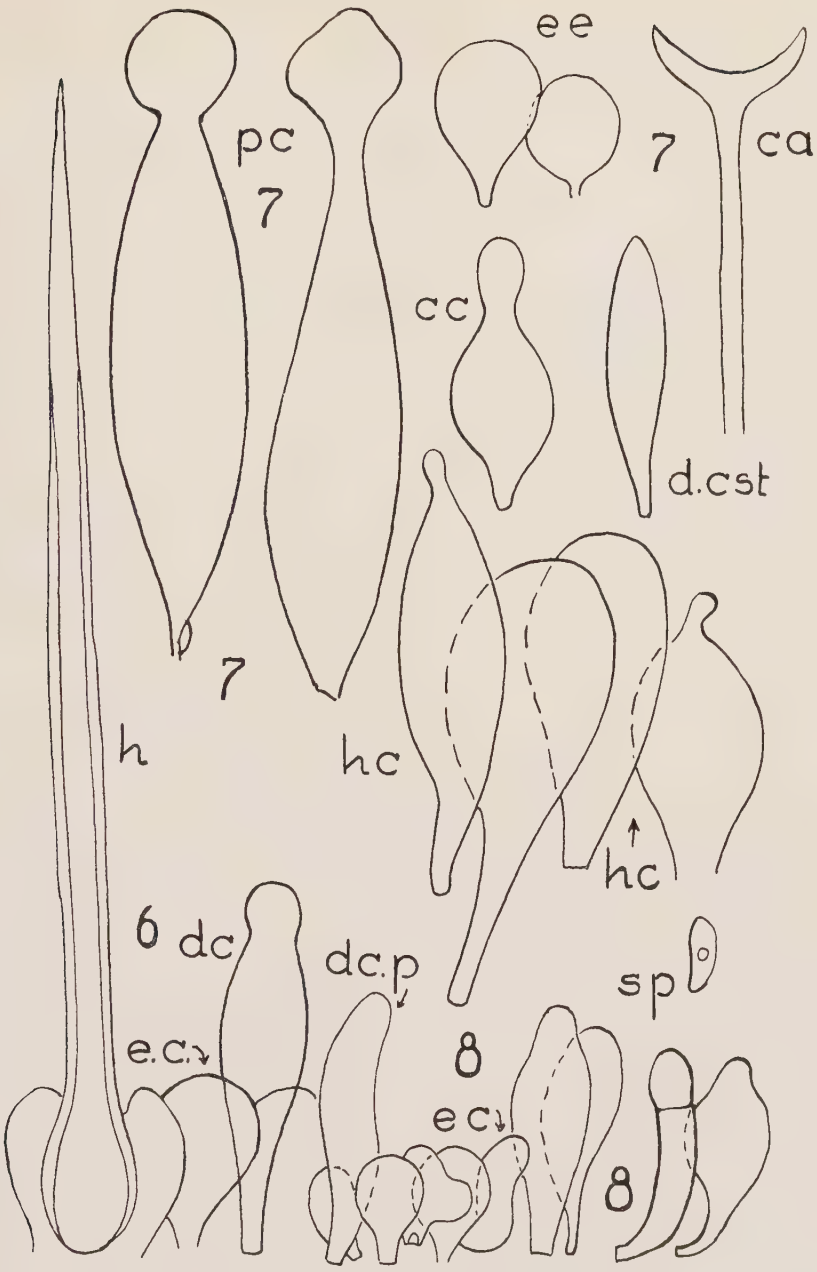
Fig. 6. *Gloiocephala longifimbriata,* e. c., epicuticular cells, × 1000; h, hair; dc, dermatocystidia of pileus, both × 1000. — Fig. 7. *Gloiocephala epiphylla,* pc, dermatocystidia of pileus, × 1000; ee, epicuticular elements, × 1000; cc, dermatocystidia of stipe, × 1000; ca, carpophore, × 10. — Fig. 8. *Gloiocephala spathularia,* dc. p., dermatocystidia of pileus, × 1000; e. c., epicuticular cells, × 1000; hc, hymenial cystidia, × 1000; dc. st., dermatocystidia of stipe, × 1000; sp, spore, × 2000.

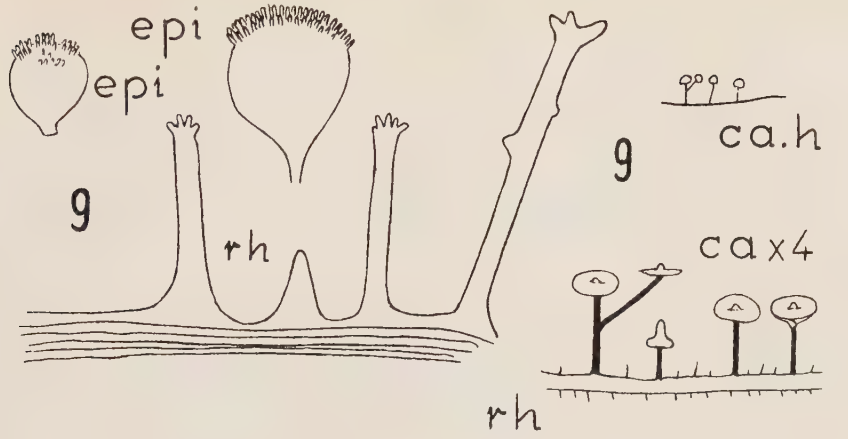
Plate XL.

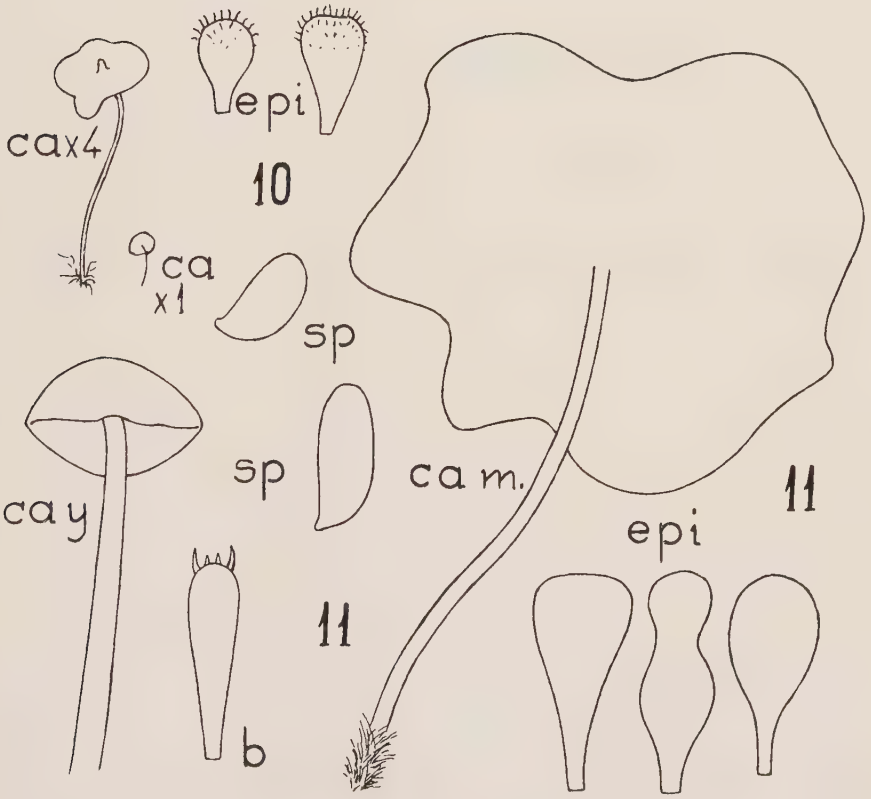
Fig. 9. *Manuripia bifida,* rh, rhizomorph, × 1000; epi, element of epicutis × 1000; ca. h, carpophores, habit, × 1; ca × 4, carpophore, × 4. — Fig. 10. *Epicnaphus phalaropus,* ca, carpophores, × 1 and × 4, epi, epicuticular broom cells × 1000, sp, spore, × 2000.— Fig. 11. *Hymenogloea papyracea,* ca y, young carpophore, × 1; ca m, mature carpophore, × 1; b, basidium, × 1000; sp, spore, × 2000; epi, three epicuticular elements, × 1000.


ca
1
t
b
sp
hc
cec
hc
2
2
b
h.m
b
bl


e.c
3
e.c.
5
cc
sp
3
ca
sp
4
h
ca
×10
3
4
4
lh
cy
ca
st
4
e.c.
5


ee
pc
7
7
ca
cc
d.cst
7
h
hc
hc
6
dc
dc.p
sp
e.c.
8
e.c.
8


epi
epi
9
rh
9
ca.h
ca x4
rh


ca x4
epi
10
ca
x1
sp
sp
ca m.
11
epi
cay
11
b

Additional Myxomycetes from West Pakistan

By G. W. Martin, S. A. Lodhi and N. A. Khan
(State University of Iowa, Iowa City, and University of the Panjab, Lahore)

With 2 Textfig.

In a previous paper Lohdi (1) reported 45 known species of Myxomycetes from West Pakistan; 20 additional recognized species are here listed and one new species is described. This brings to 66 the total number of species belonging to this group thus far recorded from West Pakistan.

The numbers given are those of the myxomycete collection of the University of the Panjab, Lahore. Duplicate specimens of most species are preserved in the collection of the State University of Iowa, Iowa City.

The classification followed and the order in which the species are listed is that of Martin (2).

Lycogala conicum Pers. No. 302

Murree, 22 Aug. 1955. Aethalia rather small, 1.5—2.3 mm tall, 1.1—1.7 mm broad; spores faintly reticulate under an oil immersion lens, 5—6 μ in diameter.

Cribraria macrocarpa Schrad. No. 310

Murree, 2 Aug. 1955. On coniferous wood.

Perichaena depressa Lib. No. 326

Murree, Sept. 1955. On dead wood.

Arcyria ferruginea Sauter. No. 322

Jhikagali, Murree, 20 Aug. 1955.

Trichia varia (Pers.) Pers. No. 350

Doongagali, 1 Sept. 1955. The spores in this collection are 12—16 μ in diameter.

Trichia pusilla (Hedw.) G. W. Martin. No. 353

Doongagali, 2 Sept. 1955. Includes both stalked and sessile sporangia.

Hemitrichia serpula (Scop.) Rost. No. 356

Charhan, Murree, 22 Aug. 1955. This collection is provisionally assigned to this species. Externally it is in exact agreement, but the capillitium is very broad, about 9 μ, without spines and with the spirals very close and irregular. The ridges of the reticulations on the spores are very thin and delicate. Pending further collections which will show whether these differences are constant, it may be regarded as a variant of *H. serpula*.

Stemonitis nigrescens Rex. No. 369
Jhikagali, Murree, 13 July 1955.
Comatricha nigra Pers. No. 379
Doongagali, 6 Aug. 1955.
Comatricha pulchella (C. Bab.) Rost. No. 389
Murree, 28 Aug. 1955.
Lamproderma columbinum (Pers.) Rost. No. 300.
Doongagali, 1 Sept. 1955.

Fig. 1. *Didymium labyrinthiforme*. Habit, on leaf, × 3.
This represents approximately half of the type collection.

Badhamia utricularis (Bull.) Berk. No. 400.

Between Doongagali and Nathiagali, 2 Sept. 1955. This would be referred to *B. magna* Peck by those who wish to recognize that species. The spores are very loosely clustered, mostly falling apart when mounted, either globose, 10—13 μ, or elliptical or ovate, 12—13 × 9—10 μ.

Physarum Listeri Macbr. No. 414

Kashmir Point, Murree, 29 Aug. 1955. On wood and fallen leaves. Some of the stems are very short and thick so that the sporangia appear almost sessile. The spores are 10—11 μ in diameter, in the smaller range for the species, but otherwise typical, that is, coarsely and irregularly spiny. This is the species called. *P. luteo-album* by the Listers, but Schumacher had already used that combination for what is now called *Perichaena corticalis*.

Physarum melleum (Berk. & Br.) Massee. No. 415
Murree, 2 Aug. 1955. On dead leaves.

Physarum viride (Bull.) Pers.

Murree, 26 Aug. 1955. No. 418. On dead wood. As is well known, the peridial color in this species varies from creamy white, usually with yellowish nodes, to deep reddish brown. The collection here referred to the species belongs near the dark end of the series. The peridium is bright orange brown, very close to Dragon's-blood Red of Ridgway. The spores, 8 μ in diameter, are somewhat more markedly spinulose than usual, with definite tendency for the spines to be clustered.

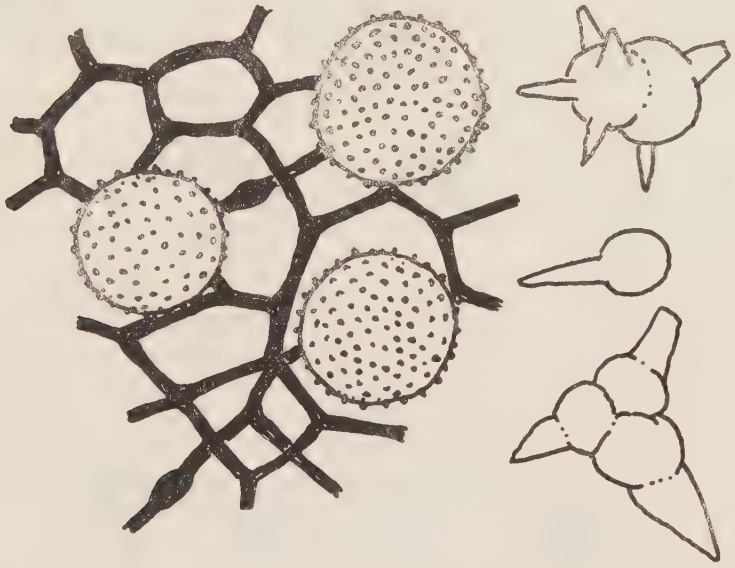


Fig. 2. *Didymium labyrinthiforme*. Spores, capillitium and lime crystals, × 1200.

Leocarpus fragilis (Dicks.) Rost. No. 439

Murree, 19 Aug. 1955.

Didymium fulvum Sturgis. No. 442

Murree, 19 Aug. 1955. On dead leaves and twigs. So far as available literature indicates, this species has hitherto been known only from the type collection by Sturgis, made in the mountains of Colorado in 1913. The present collection agrees entirely with the type except that some of the sporangia have a thick, stem-like base, obviously an extension of the hypothallus.

Didymium serpula Fries. No. 444

Charhan, Murree, 23 Aug. 1955. On dead leaves.

Didymium labyrinthiforme sp. nov. No. 464. Fig. 1, 2.

Plasmodiocarpis cinereis, effusis, dense reticulato-labyrinthiformibis, articulis plus minusque 0.2 mm latis; peridio delicatulo,

membranaceo, iridescenti, crystalis calcareis dense tecto; columella nulla; capillitio fusco, reticulato; sporis globosis, pallide violaceis, minuto spinulosis, 9—11 μ diam.

Plasmodiocarp cinereous, about Gull Gray of Ridgway, closely reticulate, appearing labyrinthiform, the individual veins about 0.2 mm in width, the whole up to 2 cm or more in extent; peridium delicate, membranous, smoky-hyaline, iridescent, closely sprinkled with lime crystals; columella lacking; capillitium dark, netted, the threads 1.5—2 μ thick with occasional nodose swellings, the meshes mostly 5—15 μ wide; spores globose, pale violaceous, covered with large but rather sparsely and irregularly distributed spines, 9—11 μ in diameter. plasmodium unknown.

PAKISTAN: Kuldana, Murree, 7000 ft. 10 Sept. 1955. On ivy leaves. No. 464, TYPE (LAH, IA).

The densely netted plasmodiocarp suggests *D. parietale,* but there is no evidence of the characteristic columella and vesicular bodies of that species, the spores are smaller and the closely netted capillitium is quite distinct.

Didymium Iridis (Ditmar) Fries. No. 461

Charhan, Murree, 29 Aug. 1955. On dead leaves. Very commonly known as *D. xanthopus* Fries, or *D. nigripes* var. *xanthopus* Lister. There is genuine difficulty in deciding whether this should be recognized as a distinct species but certain as yet unpublished cultural data by Alexopoulos suggest very strongly that *D. Iridis* and *D. nigripes* are really distinct, although certainly closely related. The translucent stalks and white columellae of the present collection would place it in *D. Iridis.* The spores are 9—10 μ in diameter.

Didymium Listeri Massee. No. 462.

Murree, 29 Aug. 1955. On dead leaves.

Literature cited

1. Lohdi, S. A. Some Myxomycetes from West Pakistan. Sydowia *5:* 375—383. 1951.
2. Martin, G. W. Myxomycetes. North American Flora 1 (1): 1—151. 1949.

Utharomyces epallocauls Boedijn in Ghana.

By Vivienne J. Dring (Aburi, Ghana).

With 2 Text-figures.

A remarkable mucoraceous fungus, *Utharomyces epallocaulus* was described by Boedijn (1959) as the type of a new genus. It is evident from his figures and description that this fungus agrees with one observed by the writer in January 1958 on horse dung

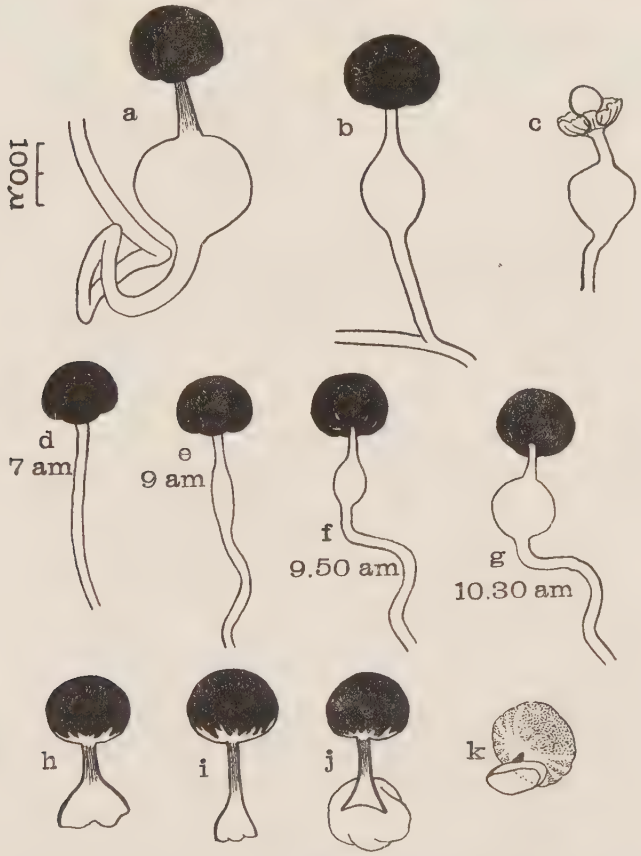


Fig. 1. *Utharomyces epallocaulus* Boedijn. a — mature sporangium with coiled sporangiophore. b — sporangium arising from side-branch. c — empty sporangium after artificially induced rupture. d, e, f, g — formation of subsporangial vesicle and initiation of coiling. h, i, j — sporangia after collapse of vesicles. k — sporangium several weeks after collapse of vesicle.

collected at Accra, Ghana. This African collection corresponded in all essentials (including spore size) with Boedijn's account. However, there were certain features of this material not noted by that author. The sporangiophores were coiled below the subsporangial vesicle (Fig. 1, a). Further, there were rib-like radial thickenings of the basal part of the sporangial wall giving it a fluted appearance (Fig. 2; a, b).

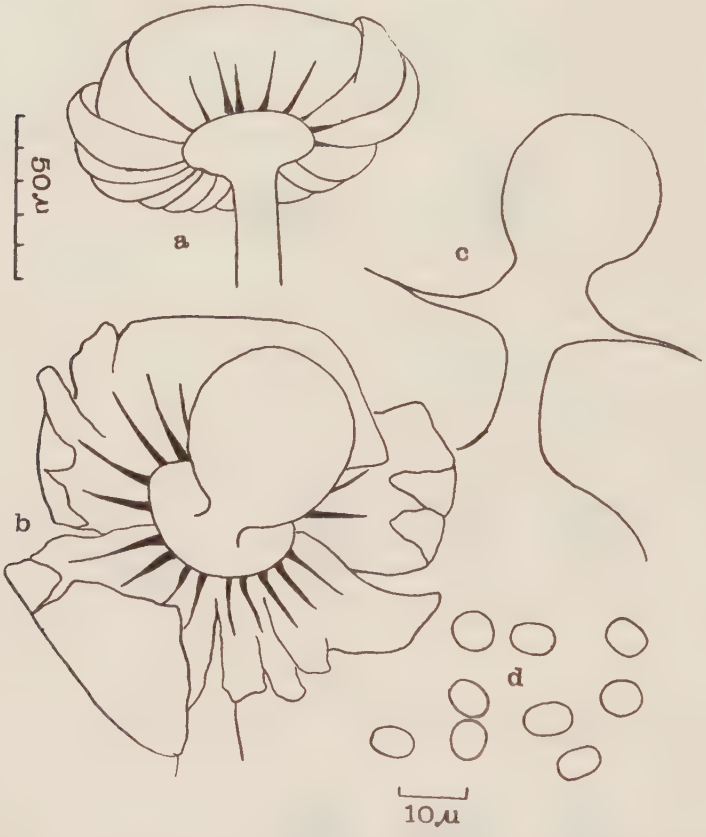


Fig. 2. a, b — artifically ruptured sporangium to show radial thickenings of sporangial wall around base of columella. c — columella in optical section. d — spores.

A diurnal rhythm was observed in the maturation of sporangiophores. In spite of careful search, no very early stages in sporangiophore development were seen; the earliest was just before vesicle formation. It is thought that sporangia developed during the night, when observations were not possible. Vesicle development always occurred between 7 and 11 a. m. (Fig. 1, d—g).

The Ghanian collection appears to differ from those of B o e d i j n in certain respects. The whole colony resembled *Rhizopus stolonifer* for which, at first sight, it was mistaken. The aerial hyphae were long, often exceeding 5 cm., sparingly branched and formed a loose weft over the surface of the substratum. Sporangia developed laterally at intervals, and also terminally. The subsporangial vesicle was occasionally sessile on the parent hypha, but was more usually situated at some distance from it on a side branch (Fig. 1 b).

Trophocysts were not observed, nor was natural dehiscence of the sporangium. Sporangia which were examined several weeks after the subsporangial vesicle had collapsed showed no sign of dehiscence, although the sporangial wall appeared thinner and less rigid than before (Fig. 1 k).

All attempts to culture this fungus failed and the spores did not germinate in rain-water or on dung agar.

Slides have been deposited at the Commonwealth Mycological Institute, Kew, Herb.IMI. 77677.

My thanks are due to Professor C. T. I n g o l d for his help.

R e f e r e n c e.

B o e d i j n, K. B. (1959). Notes on the *Mucorales* of Indonesia. Sydowia, *12*, 321—362.

Winterliches Pilzwachstum im Boden.

Von Walter Gams

Aus dem Bodenbiologischen Institut Imst (Tirol) der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn.

Ein mehr oder weniger vermindert fortdauerndes Pilzwachstum während des Winters wurde von einigen Autoren für englische Böden nachgewiesen, in Gebieten, wo der Boden nicht gefriert. Es scheint bisher noch gar nicht bekannt zu sein, ob Pilze auch unter der hart gefrorenen Schicht des Bodens weiter zu wachsen vermögen, was allerdings auf Grund der bekannten Kältetoleranz einiger Arten anzunehmen ist. (Björkmann, Hawker, Moser.)

Zu solchen Untersuchungen eignen sich nur Methoden, die die Feststellung aktiv wachsender Hyphen erlauben. Thornton (1956) stellte mit *„Screened Immersion Plates"* in den Monaten Januar, Februar einmal ca. $^1/_3$, ein anderes Mal ca. $^1/_{20}$ des maximalen Wachstums fest, in den folgenden Monaten April, Mai fast noch weniger. Waid (1960) beobachtete auf eingegrabenem Nylongewebe im Dezember 43% der normalen Aktivität. Sewell (1959) stellte bei der Untersuchung von *Calluna*-Heideböden mit Hilfe von Chesters' „Screened Immersion Tubes" und seinen eigenen „Slide traps" fest, dass lediglich *Trichoderma viride* und eine sterile Form im Winter ein Aktivitätsminimum besitzen, nicht jedoch *Mortierella*-Arten u. a. Diese zeigen dagegen ein relatives Minimum im August. Diese Erscheinung lässt sich darauf zurückführen, dass im Sommer *Trichoderma viride* viele andere Formen bei dieser Methodik zurückdrängt, so dass diese im Winter eher angereichert erscheinen.

Versuchsanordnung:

In unseren Versuchen wurde die Methode des Aufwuchses auf Nylonstreifen (Gams 1959 a) verwendet. Die Platten wurden in und neben dem Versuchsgarten des Bodenbiologischen Instituts Imst bei Gunggelgrün eingegraben. Es handelt sich um eine Braune Rendsina auf Dolomit, schwach alkalisch (pH/n KCl schwankt um 6,5) *), bedeckt von Föhrenwald mit *Erica carnea* als Unterwuchs.

Es wurden 3 Versuchsserien durchgeführt. In der folgenden Tabelle sind dazu die Temperaturmittelwerte für die beiden ersten 14-tägigen Versuchsperioden angegeben, die aus den Messwerten von der Landwirtschaftlichen Landeslehranstalt

*) Die Angaben verdanke ich Frau Dr. A. Czell.

	Tagesmittel	Minimum	Maximum	Minimum Bodenoberfl.	Tagesmittel in 5 cm Tiefe	Tagesmittel in 15 cm	Tagesmittel in 30 cm
1. vom 22. I. —5. II. 1959	—4,3 (—10,1/+0,5)	—10,0 (—16,1/—3,7)	+2,6 (—3,2/+8,3)	—10,7 (—16,5/—5,3)	—1,6 (—2,5/—0,4)	—1,0 (—1,8/0,0)	—0,1 (—0,7/+0,6)
2. vom 16. II. —2. III. 1959	+1,4 (—3,3/+5,7)	—5,2 (—9,9/+1,8)	+10,0 (+2,8/16,5)	—6,8 (—13,7/+0,3)	—0,05 (—1,2/+2,3)	—0,2 (—1,0/+0,8)	—0,1 (—0,6/+0,5)
3. vom 12. V. —20. V. 1959					warmes Frühlingswetter, erste Hälfte viel Regen, dann 4 warme Sonnentage. Boden gut feucht.		

Imst (von der Versuchsfläche ca. 1 km entfernt) berechnet wurden *) (in Klammern der Schwankungsbereich.

Während der ersten beiden Versuchsserien fiel fast kein Schnee. Ausserdem wurden an 2 unserer Probenstellen während der 2. Versuchsserie mit Maximum-Minimum-Thermometern im Boden folgende Temperaturen gemessen:

Stelle 3:			Stelle 4:		
Tiefe (cm)	Minimum	Maximum	Tiefe (cm)	Minimum	Maximum
0	—4,6	0,0	0	—3,8	+9,0
26	—3,2	+0,5	10	—2,0	—
43	—3,4	+0,6	25	—1,2	+3,5
			38	0,0	+4,0

Demnach lassen sich die oben zitierten genaueren Werte für unsere Versuchsfläche recht gut verwenden.

Versuchsstellen:

1. Sonniges Eck im Pflanzgarten.
2. Nördlich d. Pflanzg., lichter Föhrenbestand, sonnig.
3. Südöstlich d. Pflanzg., schattig, unter Föhren.
4. Nordöstlich d. Pflanzg., sonnig, unter Föhren, viel *Erica carnea* und Moose (*Rhytidiadelphus triqueter, Pleurozium Schreberi, Hylocomium splendens).*

Schneelage und Bodenfrost:

Stelle	Schnee (cm)		Bodenfrost (cm)		Tiefe der eingegrab. Objektträger (cm)		
	1. Serie	2. Serie	1. Serie	2. Serie	1. Serie	2. Serie	3. Serie
1	35/32*)	—	20/24*)	—	20/32	—	—
2	15/0	—	0/15	—	8/16	—	—
3	30/18	28/0	10/15	33/3	13/22	40	8/20
4	—	0/0	—	3/0	—	12/25/38	10/20

*) Beim Eingraben / beim Ausgraben.

Die bewachsenen Platten wurden von der Versuchsstelle in sterilisierten kleinen Cuvetten ins Labor gebracht, in die zur Feuchthaltung etwas Wasseragar gegossen war.

Über Isolierung vgl. Gams 1959 a. Folgendes ist nachzutragen: Auf den Nylonstreifen zeigen sich kleine Myzelbruchstücke, die im allgemeinen nicht mehr leben, neben deutlich frisch gewachsenen Myzelien. Zur Unterscheidung wurden jene mit einem Punkt, diese mit einem Kreis markiert. Ausschlaggebend ist eine genaue mikro-

---

*) Für die Überlassung der Messtabellen bin ich Herrn Prof. Dr. A. Schedler zu Dank verpflichet.

skopische Erstbeobachtung. Nur die dabei markierten Myzelien können mit Sicherheit als im Boden gewachsen betrachtet werden. Temperatur und Beobachtungsintervalle sollten so gewählt werden, dass besonders bei den raschestwüchsigen Formen (in unserem Falle den Mortierellen) eine Unterscheidung von auswachsenden Hyphen und Sporen möglich ist. Bei 15° C waren nach einem Tag die Hyphen noch nicht genügend weit, am 2. Tag aber auch schon Sporen gekeimt. Bei 20° C lassen sich nach ca. 12 Stunden schon ausgewachsene Hyphen bemerken, während nach 24 Stunden auch Sporen gekeimt sind. In diesem Falle erweist sich bei 20° die Beobachtungsfolge von 12, 18 und 24 Stunden als die günstigste. So lassen sich einwandfrei gekeimte Sporen ausschalten. Die grosse Vorsicht ist am Platze, da auch einzelne Hyphen, die, aus Sporen gekeimt, über das Nylon hinwegwachsen, ursprünglichen Aufwuchshyphen oft täuschend ähnlich sehen. *Penicillium* wurde daher auch in der ersten Versuchsserie als myzelial konstatiert, was wahrscheinlich auf einer solchen Täuschung beruht.

Quantitative Ergebnisse.

Es wurden jeweils 50—100 cm Streifen von mehreren Objektträgern aus einem Horizont einer Probenstelle unter dem Mikroskop abgesucht; die Zahlen geben die Hyphenzahl an, auf 1 dm berechnet.

1. Serie:

Probestelle:	*1*	*2*	*3*
höhere	0,41	0,71	0,18
tiefere Serie	0,19	0,23	0,31

Bei der Entnahme waren an den 3 Stellen die Objektträger der oberen Lage eingefroren. Auch nicht gekeimte Hyphenfragmente sind mitgezählt. An Stelle 1 und 2 waren in der oberen Lage keine lebensfähigen Myzelien zu finden.

2. Serie:

Probestelle:	*3*	*4*
obere	—	0,33
mittlere	—	0,16
untere Serie	0,15	1,90*)

*) Davon war jedoch nur ein Objektträger mit 44 Kol. auf 21 cm bewachsen, während auf anderen Objektträgern ca. 2 m Streifen fast leer blieben.

3. Serie:

Probestelle:	*3*	*4*
höhere	44	30
tiefere Serie	41	11

Diskussion

Die quantitativen Ergebnisse zeigen zwar in grossen Zügen sinnvolle Unterschiede, vor allem dass im Mai das Pilzwachstum etwa 100mal stärker ist als in den Wintermonaten. Im einzelnen können die Ergebnisse jedoch nicht befriedigen. Die Schwankungen sind ausserordentlich hoch, teils bedingt durch verschieden starkes Abspritzen, wodurch sehr leicht Hyphen weggespült werden, hauptsächlich aber durch ungleichmässigen Bewuchs. Bemerkenswert ist vor allem das Beispiel des einen Objektträgers auf Stelle 4, 2. Serie. Hier treten schon deutlich Unterschiede zwischen verschiedenen Mikrostandorten zutage. Um ein allgemeines Bild von einem bestimmten Bodenhorizont zu bekommen, müssten sehr viele Objektträger ausgezählt werden. An Stelle 4 war im Mai in etwa 10 cm Tiefe von blossem Auge ein dichter weisser Myzelfilz zu beobachten, der sich in der Objektträgerzählung gar nicht widerspiegelt. Ungenauigkeiten kommen auch durch die Auswertung hinein: Bei sehr niedrigen Werten stören die toten Myzelfragmente, die auf die Objektträger abgedrückt werden, bei hohen Werten (wenn die Dichte 50 Kol./dm übersteigt), verwischen sich die Grenzen zwischen den Myzelien.

Qualitative Ergebnisse:

1. Serie: Von markierten, im Boden gewachsenen Myzelien wurden isoliert:

Probenstelle:	*1*	*2*	*3*
höhere	—	—	*Pseudogymnoascus vinaceus* **), *Mortierella alpina* *) *Penicillium fellutanum* *)
tiefere Serie	*Mort. elongata, Mort. bainieri Papulaspora pallidula* **) und *P. polyspora? Pen. fellutanum* *) *steriles Myzel*	*ster. Mortier., Chloridiella leucopoda* (Bon.) Am.	—

*) Myzelialer Ursprung fraglich.
**) Vgl. Gams, 1960, über zellulolytische Pilze.

Zum Vergleich wurden einige Kolonien, die sich aus gekeimten Sporen entwickelt hatten, isoliert:

Stelle 1: *Mort. alpina, M. hygrophila, M. hygrophila var. minuta, M. elongata, M. bainieri, M. alliacea, M. minutissima* und sterile Stämme.

Stelle 2: *Mort. elongata, M. minutissima, M. alpina* und sterile Stämme, *Absidia glauca, Cylindrocarpon heteronemum?*

Stelle 3: *Mort. minutissima, M. minutissima var. dubia, M. alpina, M. bainieri, M. elongata* und sterile Stämme. *Penicillium fellutanum, Pseudogymnoascus vinaceus.*

2. Serie (nur Myzelisolierungen):

Probenstelle:	*3*	*4*
obere	—	*Pen. janthinellum*
		Mort. minutissima u. sterile
mittlere	—	*Trichoderma viride*
untere Lage	*Pen. fellutanum*	*Mort. alpina, minutissima* u. ster.
		Cylindrocarpon didymum.

Die 3. Versuchsserie wurde nicht qualitativ ausgewertet.

Diskussion: Die Isolierungsergebnisse zeigen eine eindeutige Vorherrschaft meist häufiger *Mortierella*-Arten. Die Methode mag den Wachstumsbedingungen dieser Gattung entgegenkommen: Das Myzel wächst rasch, Sporenbildung ist jedoch nicht immer so reich wie bei vielen anderen Bodenpilzen (Gams 1959b). Wie die Kontrollisolierungen bei der ersten Versuchsserie zeigen, sind aber auch Sporen dieser Gattung im Boden vorherrschend. Hyphomyzeten treten daneben zurück. Einige der in der nächsten Arbeit besprochenen zellulolytischen Pilze wurden auch von Nylonstreifen isoliert und sind damit als aktiv wachsend nachgewiesen.

Die Ergebnisse bestätigen Sewell's Angaben, wonach *Trichoderma viride* im Winter zurücktritt und die Isolierung anderer Bodenpilze, namentlich *Mortierella*, erleichtert ist. Man kann gegen die Methode der Nylonstreifen einwenden, dass durch das Eingraben die natürlichen Verhältnisse etwas gestört werden (was Sewell für die Cholodny-Platten bemerkt, wenn er von einer physikalischen Rhizosphäre spricht, innerhalb der gewisse Pilze zu kräftigem Wachstum stimuliert werden). Durch die vorliegenden Ergebnisse ist jedenfalls bewiesen, dass manche Bodenpilze bei den herrschenden niedrigen Temperaturen im Winter unter der gefrorenen Bodenschicht zu wachsen vermögen.

Für die Anregung zu diesen Versuchen und aktive Teilnahme bin ich meinem Lehrer, Dozent Dr. Meinhard Moser, dankbar.

Summary.

Experiments were carried out in a pine forest near Imst to decide whether soil fungi were growing actively in winter below the frozen layer of the soil. The method of buried nylon strips was used. For quantitative purposes it was rather unsatisfying, qualitively it yielded a series of Mortierella species and a few other fungi which are considered to be active in winter.

Literatur.

Björkmann, E. 1948: Studier över snöskyttesvampens (*Phacidium infestans* Karst.) biologi samt metoder för snöskyddets bekämpande. Medd. f.. Stat. Skogsforskningsinst. *37*, 2.

Gams, W. 1959a: Isolierung von Hyphen aus dem Boden. Sydowia *XIII*. 87—94.

— 1960: Studium zellulolytischer Bodenpilze mit Hilfe der Zellophanstreifen-Methode und mit Carboxymethyl-Zellulose. Sydowia, *XIV*, anschliessend.

— et R. Moreau, 1959b: Le genre *Mortierella* Coemans. Ann. Sci. Univ. Besançon, 2e sér., fasc. *3*, 41—50.

Hawker, L. 1950: Physiology of fungi. Univ. of London Press.

Jensen, H. L. 1935. Contributions to the Microbiology of Australian Soils. The Rossi-Cholodny Method as a quantitative index. Proc. Linn. Soc. N. S. W. *LX*, 145—154.

Moser, M. 1958: Der Einfluss tiefer Temperaturen auf das Wachstum und die Lebenstätigkeit höherer Pilze mit spezieller Berücksichtigung von Mykorrhizapilzen. Sydowia *XII*, 386—399.

Sewell, G. W. F. 1959: Studies of fungi in a *Calluna*-Heathland soil. II. By the complementary use of several isolations methods. Trans. Brit. Myc. Soc. *42*, 345—369.

Thornton, R. H. 1956: Fungi occurring in a mixed oakwood and heath soil profiles. Trans. Brit. Myc. Soc. *39*, 485—494.

Waid, J. S. 1960: The growth of fungi in soil. Sympos. Ecology of Soil Fungi. Liverpool. 55—75.

Nachtrag

K. Kuźniar (Rozkład błonnika przez drobnoustroje w glebie leśnej w okresie zimowym (Cellulose Decomposition by the Microorganisms in Forest Soil in Winter). Ekologia Polska I/4, 137—140, 1953) stellte mit seiner Zellophan-Methode Pilzwachstum und Zellulolyse in polnischen Böden fest in den Monaten Januar bis März, bei ähnlichen Temperaturen.

Studium zellulolytischer Bodenpilze mit Hilfe der Zellophanstreifen-Methode und mit Carboxymethyl-Zellulose

Von Walter Gams
Aus dem Bodenbiologischen Institut Imst (Tirol) der Forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn.

Mit 7 Textfiguren.

Im folgenden werden methodische Beobachtungen und Isolierungsergebnisse beschrieben, die mit der früher (Gams 1959) beschriebenen Methode der im Boden eingegrabenen Zellophanstreifen gewonnen wurden, die eine Modifikation der von Kuzniar und Tribe verwendeten Methoden darstellt. Carboxymethyl-Zellulose ist durch ihre Wasserlöslichkeit ein sehr brauchbares Substrat für zellulolytische Pilze, dessen Abbau sich leicht feststellen lässt.

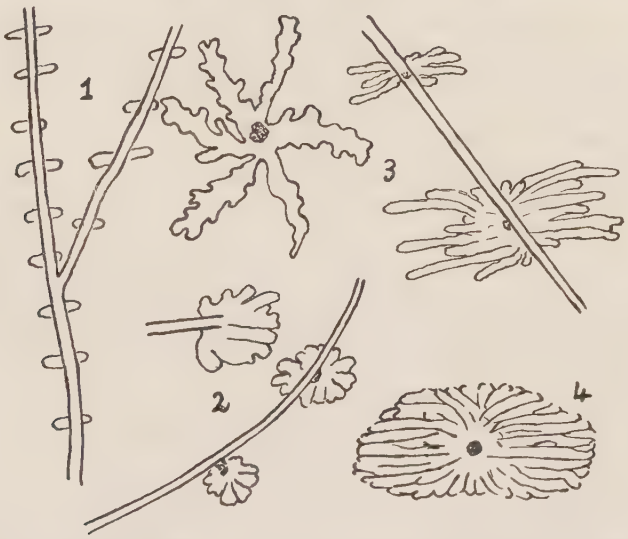


Fig. 1—4: Verschiedene Typen von Submers-Appressorien auf Zellophan, das frisch aus dem Boden entnommen ist. Schematisiert. Beschreibung im Text.

A. Zellophanstreifen:

1. Form und Entwicklung zellulolytischer Organe auf Zellophan:

Unter den höheren Pilzen und Fungi Imperfecti kann man zwei grundsätzlich verschiedene Typen unterscheiden:

a) Einige Pilze lösen die Zellulose überall entlang den Hyphen auf, wo sie gerade damit in Berührung kommen (z. B. *Rhizoctonia solani*).

b) Zahlreiche zellulolytische Pilze senken eigene Seitenzweige in das Zellophan, die es angreifen: Diese durchbohren meist an einer eng begrenzten Stelle das Zellophan und breiten sich dann stern- oder fächerförmig an der dem Boden abgekehrten Seite oder mitten im Zellophan aus. Diese Bildungen werden von Tribe als "rooting branches" bezeichnet, was man mit "Submers-Appressorien" übersetzen könnte. Charakteristisch ist, dass dabei die Hyphen ausserordentlich dünnwandig sind und eine undeutliche, wellige oder zackige Kontur aufweisen. Auf dem frisch dem Boden entnommenen Zellophan zeigen sich morphologische Unterschiede zwischen verschiedenen Pilzarten: Von oberflächlichen Hyphen können in dichter Folge "roots" ins Zellophan eingesenkt werden, die sich kaum ausbreiten (Fig. 1). Andere Arten bilden zahlreiche "roots", von denen sich allseits zahlreiche kurze Äste ausbreiten, die einander berühren (Fig. 2), oder nur wenige, die sternförmig (mit Dendriten vergleichbar) nach allen Seiten oder in einer bevorzugten Richtung auswachsen (Fig. 3). Bei anderen Arten wieder wachsen die zellulolytischen Äste von einzelnen „Wurzeln" dicht strahlig rasch nach allen Seiten aus, so dass sie ein kreisförmiges oder häufiger elliptisches Feld völlig bedecken, eine sehr charakteristische Form, die sich als Fächerappressorium bezeichnen lässt (Fig. 4).

Werden die Zellophanstreifen auf Agarnährboden ausgelegt, so wachsen nicht nur gewöhnliche Hyphen auf den Agar hinaus, sondern es entwickeln sich auch die angefangenen zellulolytischen Organe weiter, und neue solche werden gebildet. Jedoch kann man jetzt nur mehr den zuletzt genannten Typus des Fächerappressoriums beobachten in üppigster Ausbildung (Fig. 5). Für die Isolierung ist diese Tatsache wertvoll, da man bei mikroskopischer Beobachtung sicher geht, nur zellulolytische Pilze zu bekommen. Dadurch übertrifft diese Methode die anderen bisher gebräuchlichen (bes. Isolierung von Filtrierpapier, z. B. Traaen 1914).

2. Anisotropes Verhalten des Zellophans:

a) Zellophan verhält sich mechanisch anisotrop: Besonders in nassem Zustand zeigt eine Richtung stärkere Dehnbarkeit und geringere Reissfestigkeit als die senkrecht dazu stehende. Es ist zweckmässig, diese festere durch eine Vorprobe zur Schnittrichtung zu bestimmen.

b) Die zellulolytischen Pilze mit Submersappressorien zeigen oft (je nach Pilzart stärker oder schwächer) ein auffallend parallel gerichtetes Wachstum im Zellophan. (Die Abbildungen in dieser Arbeit sind so gerichtet, dass die bevorzugte Wuchsrichtung die Horizontale ist.) Durch verschiedene Eingrabrichtung gleichsinnig ge-

schnittener Streifen lässt sich diese Richtung nicht verändern. Ungleichsinnig geschnittene Streifen (senkrechte Schnittrichtung), die neben- oder übereinander auf demselben Objektträger eingegraben werden, werden in verschiedener Richtung bewachsen.

c) Beobachtung im Polarisationsmikroskop zeigt folgendes: Zellophan (regenerierte Zellulose) ist schwach doppelbrechend (und zwar unabhängig von einem allfälligen Zug, der in feuchtem Zu-

Fig. 5: Typische junge Pilzkolonie auf Zellophan, 2 Tage auf Agar: Im Zellophan das weiterwachsende Fächer-Appressorium, darüber auswachsend vegetative Hyphen. Nach einer Mikrophotographie, ca. 300 : 1.

stand ausgeübt wird). In Additionsstellung erscheint es grünlich, während die vom Pilz ausgehöhlten Stellen tief blau hervortreten, da die Doppelbrechung in der dünneren Schicht viel weniger verdeckt ist. Diese Tatsache ist sehr nützlich zur Feststellung des Zellophanabbaues und gibt ausserdem schöne Möglichkeiten für die Mikrophotographie. Bei Additionsstellung liegen Wuchsrichtung der Appressorien und n_γ des Gipses parallel. Das heisst, dass die zelluloseangreifenden Hyphen in der Richtung der Fibrillen wachsen.

Für *Cytophaga* wurde eine analoge Ausrichtung entlang der Zellulosefibrillen von Stanier 1942 festgestellt und als Elasticotaxis bezeichnet.

Wie zu erwarten, ist diese Richtung im Zellophan auch die der grösseren Reissfestigkeit.

3. Verwendung doppelter Zellophanlagen:

Nach Tribe 1957 lässt sich das Einbohren vieler zellulolytischer Pilze in das Zellophan für die Isolierung ausnützen, indem man Zellophanstreifen in dreifacher Lage ("Sandwiches") verwendet. Von der mittleren Folie lassen sich dann die Pilze von "rooting branches" leicht isolieren. Bei einigen methodischen Versuchen wurden Zellophanstreifen in doppelter und dreifacher Lage verwendet, und zwar breitere Streifen über schmäleren. Es zeigten sich in der unteren Lage jedoch auch gewöhnliche Hyphen, deren Zugehörigkeit zu den Zellulolyten nicht nachweisbar ist. Ausserdem wurden besonders am Rand der unteren Streifen starke Bakterienansammlungen und vereinzelte Nematodeneier beobachtet. Zellophan in dreifacher Lage braucht für die Bewachsung noch länger und bewährt sich auch nicht besser.

4. Isolierungsergebnisse:

In der Literatur sind schon sehr viele Pilzarten als Zellulolyten bekannt (White et al. 1948, — Janke 1949, — Reese, Levinson et al. 1950, — Reese et al. 1951, — Siu 1951, — Reese, Levinson et al. 1952, — Jefferys et al. 1953, — Cooke and Busch 1957, — Tribe 1957 und 1958 u. a.). Von uns wurden nur wenige Isolierungen durchgeführt.

a) Zur Erprobung der Methode wurden zuerst etliche Versuche in verschiedenen Blumenkistchen unternommen, wobei vor allem *Fusarium*- und *Cylindrocarpon*-Arten von Fächerappressorien sowie *Rhizoctonia solani* isoliert wurden. Besonders die letzte lässt sich von Zellophanstreifen äusserst leicht isolieren, da sie auf dem Agar schneller als alle anderen Pilze auswächst.

b) Im Rahmen der Untersuchungen über winterliches Pilzwachstum im Boden (Gams 1960) wurden beim Forstgarten Gunggelgrün bei Imst auch zellulolytische Pilze isoliert:

Dabei konnte lediglich von einem Objektträger an der humusreichen Stelle 4 zahlreich *Cylindrocarpon radicicola* bestimmt werden; ein Stamm ist vermutlich ein *Hyalopus;* alle übrigen Stämme bleiben steril. Unter diesen fällt eine häufige Form auf durch Anhäufungen von kugeligen hyalinen Zellen, die bei starker Entwicklung als Sklerotien gedeutet werden könnten. (Sie erreichen manchmal über 100 µ.) Möglicherweise entsprechen sie auch den "bulbils" von *Papulaspora,* wobei sie *Pap. pallidula* Hotson 1917 am nächsten kommen. Sie behalten jedoch immer ihre traubig-büschelige Natur, ohne sich jemals zu einer einheitlichen Kugelgestalt zusammenzuschliessen. In der Verteilung dieser Formen lassen sich keine Unterschiede zwischen den Probenstellen erkennen. Die genannten Formen können nicht als typisch winteraktiv bezeichnet werden, da sie teilweise wohl auch von gekeimten Sporen isoliert wurden, die nachher im Labor auf dem Zellophan zellulolytische

Organe entwickeln. Die papulaspora-artige Form wurde allerdings auch von Nylonstreifen zum gleichen Zeitpunkt isoliert (vgl. Gams 1960). Von gekeimten Sporen wurde mehrmals der stark zellulolytische *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillo isoliert (mit einer Konidienform vom *Aleurisma*-Typ!).

B. Versuche mit Carboxymethyl-Zellulose

Carboxymethyl-Zellulose (CMC) ist ein fast völlig wasserlösliches Zellulosederivat, das sich in flüssiger Form und mit Agar kombiniert als Nährsubstrat für Pilze verwenden lässt. Sie kann wie gewöhnliche Zellulose nach Jefferys et al. im Kulturfiltrat mit Chlor-Zink-Jod leicht nachgewiesen werden. Dadurch bietet CMC grosse Vorteile gegenüber den sonstigen in der Mikrobiologie gebräuchlichen Zelluloseformen (Zellulosepulver), gefälltes Zellulose-Sol, Filtrierpapier, Baumwolltuch und -faden (Abnahme der Reissfestigkeit), Watte, Stroh u. a.).

Mehrfach wurde sie von anderen Autoren zur Untersuchung der Zellulaseaktivität verwendet, wobei Kulturfiltrate zellfrei mit CMC vermischt werden. Es kann in zwei verschiedenen Weisen vorgegangen werden: Entweder werden freigesetzte reduzierende Zucker bestimmt, eine Methode, die von Reese, Siu, Levinson 1950 für verschiedene lösliche Zellulosederivate eingeführt wurde, oder es wird nach Levinson & Reese 1950 und Schaefer 1957 die Abnahme der Viskosität geprüft. Lyr 1959 betont die Notwendigkeit regelmässig wiederholter Bestimmungen der Fermentaktivität, so dass man für verschiedene Pilze vergleichbare Werte bekommt; er verwendet Aethyl-hydroxyäthyl-Zellulose (Modocoll) statt CMC zur viscosimetrischen Zellulosebestimmung.

Bei summarischen Versuchen, wie sie zum ersten Mal von Jefferys et al. 1953 mit CMC durchgeführt wurden, wobei der Abbau im Kulturfiltrat selbst nachgewiesen wird, genügt natürlich eine einmalige Bestimmung nach 3—4 Wochen Kulturdauer.

Somit stellt die CMC-Methode eine Kontrolle der Zellophan-Isolierungen dar, diese ihrerseits eine Kontrolle für den CMC-Abbau.

Für unsere Versuche standen zwei Produkte der Chemischen Fabrik van Baerle & Co, Gernsheim am Rhein, zur Verfügung: 1. Carboxymethyl-Zellulose, hochviskos mit 85/87% CMS, 2. Carboxymethyl-Zellulose, Griess mit 85/87% CMS, Spezialqualität, neutral, für Emulsionen. Bei den ersten Versuchen erwies sich die hochviskose Form für das Wachstum etlicher Askomyzeten stark überlegen. Bei *Chaetomium globosum* beispielsweise bleiben auf der zweiten Form die Perithezien völlig steril. Der Abbau war bei der hochviskosen Form ausserdem viel deutlicher zu beobachten. Daher wurde in der Folge nur noch dieses Präparat verwendet.

Zusammensetzung des Nährmediums: Sowohl für die Nährlösungen wie für die Agarplatten wurden die gleichen Mischungen verwendet, die sich also nur durch Zusatz von 15 gr Agar pro Liter unterscheiden. Zuerst wurde genau das Rezept von Jefferys et al. befolgt: NH_4-Tartrat 2,0, KH_2PO_4 1,0, $MgSO_4 . 7aq$ 0,5, KCl 0,5, $FeSO_4$ 0,01, Na . CMC 10,0 gr, Aqua dest. 1 Liter.

Das Ergebnis war, dass viele der von Zellophanstreifen isolierten Pilze schlechtes Wachstum zeigten und keinen CMC-Abbau. Wie sich aus sonstigen Erfahrungen mit Bodenpilzen und -bakterien (Augier et Moreau) leicht ableiten lässt, kann dies auf das Fehlen von Spurenelementen oder von Wuchsstoffen zurückzuführen sein (vgl. auch Siu). Um eine geeignetere Zusammensetzung zu finden, wurden zuerst einige organische Nährstoffe auf ihre Cl-Zn-J-Reaktion getestet mit folgendem Ergebnis:

Positiv (Niederschlag): Agar (schwarz), Gelatine (violettbraun), Pepton und Malzextrakt (braun), Ammonium-Tartrat und Seignettesalz (ocker in grosser Menge).

Negativ: Glukose, Saccharose, Maltose, Hefeextrakt Difco.

Hefeextrakt ist also als Wuchsstoffquelle ein geeigneter Kulturzusatz, ohne die Reaktion zu stören. Man könnte auch versuchen, geringe Zuckermengen beizufügen, sozusagen als Starthilfe für die zellulolytischen Pilze. Von diesen Voraussetzungen ausgehend, wurde folgende schwach saure Zusammensetzung gewählt (CMC + Nährsalze wie bei Czapek-Dox + Spurenelemente + Hefeextrakt): $NaNO_3$ 3 gr, KH_2PO_4 1 gr, $MgSO_4 . 7aq$ 0,5 gr, KCl 0,5 gr, $FeSO_4 . 7aq$ 0,01 gr, CMC hochviskos 10,0 gr, Hefeextrakt Difco 0,5 gr; $CuSO_4$ 10 mg, $MnSO_4$ 5 mg, $ZnSO_4$ 1 mg, $CaCl_2$ 50 mg (in Lösungen), Aqua dest. 1 Liter.

Von der Nährlösung kommen 20 ml in 100 cm^3-Erlenmeyer-Kolben.

Cl-Zn-J-Reaktion: Die Reaktion wird durchgeführt, indem einige Tropfen Kulturfiltrat in kleinen Porzellantiegeln zum Reagens (nach Behrens) gefügt werden. CMC gibt in 1%iger Lösung einen massiven violett-schwarzen Niederschlag. Auch bei Zelluloseabbau ist häufig noch eine Fällung zu beobachten, die jedoch viel feiner flockig ist und je nach Intensität von Violettbraun über Braun verschiedener Helligkeit bis Ocker geht. Wie aus den Vorversuchen ersichtlich, kann ein solcher Niederschlag auch auf völlig andere Verbindungen, vor allem Eiweisse, zurückzuführen sein. Bei völligem Abbau und Fehlen eines braunen Niederschlages ist häufig ein schwacher hellockerfarbener zu beobachten, der bei der ersten Nährlösung nach Jefferys et al. auf Tartrat zurückgeführt werden könnte, jedoch auch bei fehlendem Tartrat oft zu beobachten ist.

Bei der Auswertung kann nur alternativ zwischen positiv (massiv violett-schwarz) und negativ (alle übrigen Stadien) genau entschieden werden.

Testung des Kulturfiltrats der von Zellophanstreifen isolierten Pilze:

Die als zellulolytisch bekannten Pilze aus den Gattungen *Fusarium* und *Cylindrocarpon* sowie *Rhizoctonia solani* und etliche andere Stämme von früheren Isolierungsserien zeigten sehr deutlichen Abbau von CMC. Nicht jedoch alle sterilen Stämme der winterlichen Versuchsserie. Bei den wenigen ersten Versuchen mit der Nährlösung nach Jefferys et al. waren über die Hälfte negativ. Mit der verbesserten Nährlösung wurden einige vorher negative Stämme positiv, und das Ergebnis konnte auf 20:8 zugunsten der CMC-abbauenden Stämme verbessert werden. Vermutlich könnte durch weitere Wuchsstoffzusätze oder Zuckerstarthilfen das Ergebnis noch verbessert werden; die Schuld an diesem Versagen dürfte nicht an der Zellophanmethode liegen. Bemerkenswert ist, dass die negativen und positiven Stämme sowohl unter den *Papulaspora*-artigen wie unter den völlig sterilen zu finden sind.

Wachstum auf CMC-Agar:

Die Hoffnung, dass schon das Wachstum auf CMC-Agar einen Hinweis auf den Zellulose-Abbau zu geben vermöchte, war verfrüht. Auch zellulolytische Pilze wachsen auf diesem Nährboden schlechter als auf malzhältigen Substraten (besonders die Entwicklung des Luftmyzels ist stark reduziert), während Nichtzellulolyten, wie einige Mucoraceen und *Mortierella*-Arten auch auf CMC-Agar grosse Flächen überziehen und sporulieren. Bei den untersuchten sterilen Stämmen zeigen sich keine Beziehungen zwischen Wachstum und CMC-Abbau.

Bemerkenswert ist jedoch das Ergebnis, dass sich CMC-Agar ausgezeichnet bewährt hat, um sterile Formen zum Sporulieren anzuregen. Es wurden zahlreiche sterile Stämme von früheren Isolierungsserien darauf geimpft. Die besten Ergebnisse zeigten manche *Melanconiales (Truncatella)* und *Sphaeropsidales (Phoma, Pyrenochaeta),* lauter stark zellulolytische Arten. Einige Hyphomyzeten bildeten ausgefallene Konidienträgerformen. Die auf gewöhnlichen Nährböden sporulierenden Arten tun es meist auf CMC-Agar, jedoch ist die Sporulation oft spärlicher, was die Beobachtung erleichtern kann.

C. Zusammenhang der beschriebenen Methoden mit den fermentativen Zellulolyseprozessen

Der Abbau verschiedener Zelluloseformen und -derivate geht verschieden leicht vor sich. Dabei spielen eine Rolle die Grösse der

Moleküle und ihre Verzweigung, ausserdem aber auch die physikalische Struktur des Stoffes, die Reinheit bzw. Durchdringung mit Fremdstoffen. Beimengungen können auf den Angreifer stimulierend oder hemmend wirken, oder den Angriff abschirmen (Fåhraeus, Kühlwein und Gallwitz).

Nach den Untersuchungen von Reese, Siu und Levinson 1950 und Reese und Levinson 1952 vermögen etliche Pilze CMC abzubauen, ohne jedoch reine Zellulose anzugreifen. Daraus schliessen die Autoren, dass der Abbauprozess sich in mehrere Schritte gliedere, wovon der erste durch ein oder mehrere Fermente C_1 die native Zellulose in eine modifizierte Form überführt (wie Holzzellulose oder lösliche Zellulosederivate), die in einem 2. Schritt durch die 1—4 β-Polyglucosidase (von den Amerikanern als C_x bezeichnet) in Zellobiose-Moleküle oder die nächsthöheren Polymeren gespalten wird. Diese werden intrazellulär durch β-Glucosidase in Glukose gespalten. C_x lässt sich durch Methanol aus dem Kulturfiltrat ausfällen (Schaefer). Besonders manchen *Aspergillus*-Arten *(A. flavus, A. sydowii, A. niger* p. p. u. a. [Reese & Downing 1951]) fehlt demnach das Ferment C_1: Sie können wohl amorphe, nicht aber kristalline Zellulose verwenden. Bei unseren Versuchen zeigten sich ähnliche Verhältnisse bei zwei *Mortierella*-Arten: *Mort. ramanniana* ist nach Domsch 1960 nicht zellulolytisch aktiv, während sie ebenso wie *Mort. vinacea* CMC leicht angreift (für *Mort. ramanniana* schon von Jefferys et al. nachgewiesen). Andere Sektionen der Gattung *Mortierella* sind auch gegen CMC inaktiv.

Es gibt jedoch nach Reese & Levinson 1952 auch zellulolytische Pilze, die wenig oder gar kein C_x in das Substrat abscheiden. Von diesen wurde hier lediglich *Chaetomium globosum* auf CMC getestet und als sehr aktiv befunden. Es wäre möglich, dass andere Pilze dieser Gruppe CMC aus der Lösung nicht abzubauen vermögen, was auch für die oben erwähnten negativen Ergebnisse eine Erklärung geben könnte.

CMC ist nach übereinstimmender Ansicht zahlreicher Autoren leicht angreifbar und erfordert nur das Ferment C_x. Die oben beschriebene Methode gibt also nur einen Hinweis für dessen Anwesenheit, während als eigentliche Zellulolyten nur solche Pilze bezeichnet werden, die auch das Ferment C_1 zu bilden vermögen. Doch kann man wohl auch den anderen „Halbzellulolyten", wie wir sie der Kürze halber nennen wollen, in natürlichen Abbauprozessen grössere Bedeutung zusprechen als reinen "sugar fungi".

Kann Zellophan auch von C_x allein angegriffen werden?

Eine positive Beantwortung dieser Frage erscheint wahrschein lich. Zellophan ist eine regenerierte Form der Zellulose, bei deren

Herstellung die Länge der Kettenmoleküle durch autoxydativen Abbau beim Reifen der Natronzellulose in der Viskoseherstellung auf etwa $^1/_6$ bis $^1/_8$ verkürzt wird (auf einen Polymerisationsgrad von ca. 300) (Staudinger und Feuerstein). Es lässt sich durch Fermentpräparate aus *Cytophaga in* reduzierende Zucker spalten, ebenso wie Lichenin, nicht jedoch native Zellulose (Fåhraeus). Es wurden daher zur Beantwortung der Frage mit den oben genannten „Halbzellulolyten" diesbezügliche Versuche angestellt:

In Petrischalen mit Mineralsalz-Hefeextrakt-Agar (analog der oben (pag. 300 angegebenen Zusammensetzung) wurden ausgekochte Zellophanscheiben oder -streifen und vergleichsweise Filtrierpapierscheiben gelegt und beimpft; verwendete Pilze: *Mortierella*

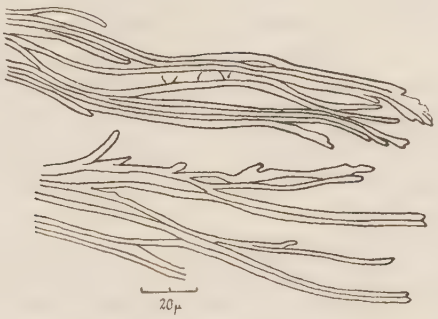


Fig. 6: Verschiedene Submers-Appressorien von *Aspergillus niger* auf Zellophan über Agar, 14 Tage alt, bei Zimmertemperatur. ca 750 : 1.

ramanniana, M. vinacea, Aspergillus niger, A. repens. Beobachtet wurden das Wachstum der Pilze und der Angriff des Zellophans: Direkte Lysis durch Hyphenkontakt, Lysis durch Submersappressorien und Herabsetzung der Festigkeit (Reissprobe und Ritzprobe: Ritzt man das nasse Zellophan unter dem Mikroskop mit einer Nadel, so bleibt normalerweise die Ritzspur schmal und ± glattrandig, oder sie ist von feinen gebogenen Rissen begrenzt, während in angegriffenem Zustand die Oberfläche grob schollig aufbricht).

Ergebnisse: A) Wachstum: Alle Pilze durchwachsen das Filtrierpapier und breiten sich im darunterliegenden Agar aus: Die *Mortierella*-Arten weiter als auf dem Filtrierpapier zu erkennen ist, die *Aspergillus*-Arten gleich weit. Keiner der getesteten Pilze durchbohrt das Zellophan völlig und gelangt direkt zum Agar.

Wachstum (Durchmesser und Sporulation):

auf	*Mort. ram.*	*Mort. vinac.*	*A. niger*	*A. repens*
Zellophan	5 cm reich. spor.	3,5—4 cm sporul. auf 1,5 cm	?, dichter als auf blossem Agar	1,5 cm, auf blossem Agar gleich
Filtrierpap. Oberfl.	1—2 cm	ca 1 cm	6—7 cm, locker	1,5 cm, locker
Agar unter FP.	3—4 cm	3,5—4 cm	6—7 cm	1,5 cm

Lediglich bei dem verwendeten *Aspergillus niger*-Stamm liess sich subjektiv eine Herabsetzung der Reissfestigkeit des trockenen Filtrierpapiers erkennen.

B) Zellophanabbau: Bei *Asp. niger* lässt sich schon nach 9 Tagen durch die Ritzprobe eine Erweichung des Zellophans erkennen. Submersappressorien sind noch nicht mit Sicherheit feststellbar. Nach 14 Tagen sind diese zahlreich zu sehen (Fig. 6), besonders in der Mitte der Kolonie, aber nicht regelmässig verteilt; sie zeigen eine grosse Ausdehnung. Bei kräftiger Behandlung werden sie mitsamt der obersten Zellophanschicht weggewischt. An anderen Stellen sind undeutliche Abdrücke des Hyphennetzwerkes zu beobachten. Die Ritzprobe zeigt, dass das Zellophan angegriffen ist.

Bei *Asp. repens* sind Submersappressorien (Fig. 7) nach 14 Tagen viel spärlicher zu beobachten, nur manchmal in der Kulturmitte vorhanden und viel weniger ausgedehnt. Ihre Äste sind etwa doppelt so breit wie bei *Asp. niger*. Die beiden Abbildungen zeigen Extremfälle dieser Unterschiede. Leichte Abdrücke des Hyphennetzes sind manchmal sichtbar. Die Ritzprobe zeigt schwächere Zersetzung als bei *Asp. niger*. Bei beiden Arten ist die Reissfestigkeit des Zellophans merklich herabgesetzt.

Bei *Mortierella ramanniana* lässt sich das Myzel wegwischen, ohne die leiseste Spur zu hinterlassen. Die Ritzprobe zeigt keinen deutlichen Abbau. Das gleiche gilt für *Mort. vinacea,* nur dass sich hier in der Koloniemitte nach kräftiger Pinselung die oberste Zellophanschicht in schmalen, parallel gerichteten Streifen ablöst. Die Ritzprobe zeigt schwache Zersetzung an.

Auswertung: Der verwendete *Aspergillus niger*-Stamm dürfte zu den echten Zellulolyten gehören. Dass jedoch auch *Asp. repens,* der mit seiner ganzen Verwandtschaft nach Reese und Downing als Nichtzellulolyt gilt, auf Zellophan Submersappressorien bilden kann, beweist, dass auch die Zellophanstreifenmethode zellulolytische Pilze im weiteren Sinne erfasst. Nach dem Fermentschema von Reese et al. kann wohl auch Zellophan von C_x allein abgebaut werden (was im Falle der beiden *Mortierella*-Arten noch durch genauere Methoden zu beweisen wäre).

Methodischer Gewinn.

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen drei Vorteile auf: Die Methode der Zellophanstreifen hat sich zur Isolierung von zellulolytischen Bodenpilzen gut bewährt; sie stellt auch eine wertvolle Hilfe dar zur Isolierung sonst meist verborgen bleibender steriler Formen, die wohl im Boden eine beachtliche Rolle spielen. Nährlösung mit CMC ist für orientierende Serientests auf Zellulolyse geeignet, wobei es auf verschiedene fördernde Zusätze ankommt. Beide Methoden erfassen aber mehr als die eigentlichen zellulolytischen

Pilze ss. str. Auf CMC-Agar lassen sich etliche sonst steril bleibende Formen zum Fruktifizieren bringen und bestimmen.

Für Anregungen, Verbesserungen und Ergänzungen bei der Ausarbeitung des Manuskriptes bin ich den Herren Dr. K. Domsch, Kiel, Dr. H. T. Tribe, Cambridge und Dr. R. Moreau, Besançon, herzlichst dankbar.

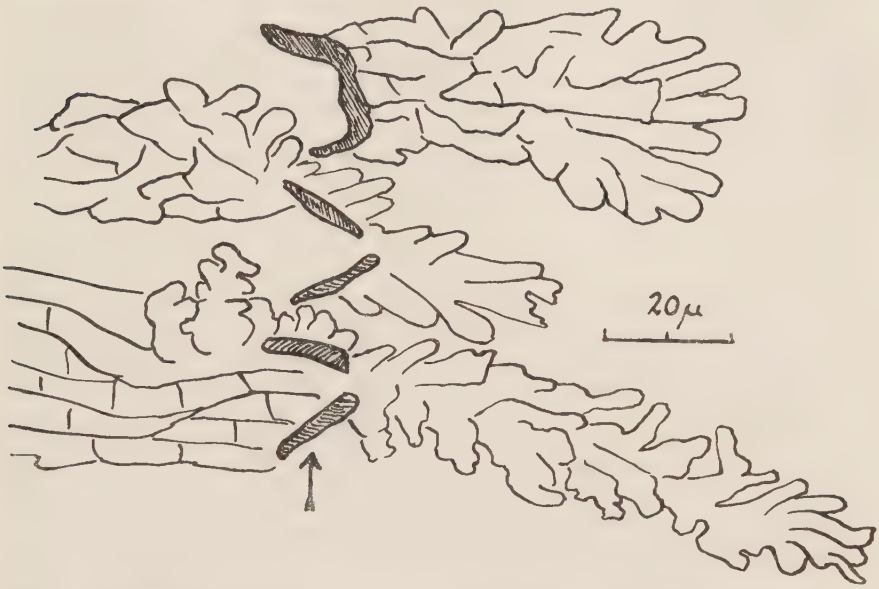


Fig. 7: Dasselbe von *Aspergillus repens*. Der Pfeil unten zeigt Spuren und Richtung der weggewischten Haupthyphe an, von der aus die Appressorien eingesenkt sind.

Summary

Experiments, both with the previously published method of cellophane strips for the isolation of cellulolytic soil fungi, and with Carboxymethyl-cellulose (CMC) as a nutrient medium, are described.

A. with cellophane strips: 1. Different forms of "rooting branches" (Tribe) are described. They are formed in cellophane buried in the soil as well as in cellophane laid upon the agar medium, and facilitate the microscopic observation of cellulolysis. 2. Observation by the polarization microscope showed that the parallel orientation of the rooting branches, often to be observed, was following the direction of the cellulose fibrils. 3. Double or triple cellophane layers may facilitate the isolation of cellulolytic fungi with rooting branches, as recommended by Tribe. 4. Several cellulolytic fungi were isolated with the method from some wooden boxes in which flowers were grown, and from a forest soil, a great deal of which remained sterile.

B. Experiences with CMC: The value of the used CMC-products and the composition of the medium are discussed. The decomposition of CMC is observed by Cl-Zn I-reaction. Of the isolated fungi the well known cellulolytic ones show strong decomposition of CMC, but not all of the

sterile forms. The results have been improved by addition of yeast extract and trace elements to the nutrient solution and might be further improved by other growh factors or small amounts of sugars. — Growth of a fungus on CMC-Agar is no proof of cellullolytic activity, but this medium is of great value in stimulating the sporulation of several otherwise sterile forms.

C. Enzymological part: In a short review of the literature it is pointed out that the CMC method may only indicate the production of the enzyme C_x splitting the β 1—4 glucosidic linkages of cellulose, whilst the proper cellulolytic fungi need also another enzyme C_1 for the first attack of native crystalline cellulose. In experiments with fungi which produce only the enzyme C_x *(Aspergillus repens, A. niger, Mortierella ramanniana* and *M. vinacea)* grown upon cellophane it is shown that they utilize this cellulose form readily. This suggests that also the cellophane methods are only indicative for C_x production.

Literatur.

Augier, J. et R. Moreau, 1960: La Microflore amylolytique des sols. Méthode d'étude et interprétation. Ann. Inst. Pasteur. Im Druck.

Cooke, Wm. Br. & Busch, K. A. 1957: Activity of cellulose decomposing fungi isolated from sewage-polluted water. Sewage & Indust. Wastes, *29,* 210—217.

Domsch, K. 1960: Das Pilzspektrum einer Bodenprobe. II. Nachweis physiologischer Merkmale. Arch. Mikrob. *35,* 229—247.

Fåhraeus, G. 1946: Enzyme preparations from cellulose decomposing bacteria. Experientia, *2,* 413—415.

— 1947: Studies on the cellulose decomposition by *Cytophaga.* Symb. Bot. Upsal. *IX, 2:* 1—128.

Gams, W. 1959: Isolierung von Hyphen aus dem Boden. Sydowia *13,* 87—94.

— 1960: Winterliches Pilzwachstum im Boden. Sydowia *14.*

Hotson, J. W. 1917: Notes on bulbiferous fungi with a key to described species. Bot. Gaz. *64,* 265—284.

Imschenetzky, A. A. 1959: Mikrobiologie der Zellulose. Akademie-Verlag.

Jefferys, E. G., Brian, P. W., Hemming, H. G., and Lowe, D. 1953: Antibiotic production by the microfungi of acid heath soils. J. Gen. Microb. *9,* 314—341.

Kühlwein, H. und E. Gallwitz, 1959: Untersuchungen über den Cellusoseabbau durch Myxobakterien. Arch. Mikrob. *34,* 58—64.

Kuzniar, K. 1950: Nowe metody okreslania aktiwnosti gleby lesnej (New methods of determining a forest soil's activity). Sylwan, *XCIV* (IV), 3. Warschau.

Levinson, H. S., Mandels, G. R. & Reese, E. T. 1951: Products of enzymatic hydrolysis of cellulose. Arch. Biochem. and Biophys. *31,* 351—365.

— & Reese, E. T. 1950: Enzymatic hydrolysis of soluble cellulose derivates as measured by changes in viscosity. J. Gen. Physiol. *33,* 601.

Lyr, H. 1959: Die Bildung von Ektoenzymen durch holzzerstörende und holzbewohnende Pilze auf verschiedenen Nährböden. II. Mitt.: Zellulose als C-Quelle. Arch. Mikrob. *34,* 189—203.

Norkrans, B. 1950: Studies on growth and cellulolytic enzymes of *Tricholoma*, with special reference to mycorrhiza formation. Symb. Bot. Upsal. *11*, 1—126.
— and B. Rånby, 1956: Studies of the enzymatic degradation of cellulose. Physiol. Plant. *9*, 198—211.
Reese, E. T. and Downing, M. G. 1951: Activity of the *Aspergilli* on Cellulose, Cellulose Derivates, and Wool. Mycologia, *43*, 16—28.
— and H. S. Levinson, 1952: A comparative study of the breakdown of cellulose by microorganisms. Physiol. Plant. *5*, 345—366.
—, Levinson, H. S., Downing, M. H., White, W. L. 1950: The Quartermaster culture collection. Farlowia *4*, 45—86.
—, Siu, R. G. H. and H. S. Levinson 1950: The biological degradation of soluble cellulose derivates and its relationship to the mechanism of cellulose hydrolysis. J. Bact. *59* (4), 485—497.
Siu, R. G. H. 1951: Microbial decomposition of cellulose. New York, Reinhold Publishing Corp.
Sørensen, H. 1957: Microbial decomposition of Xylan. Acta agric. Scand. Suppl. *1*, 1—86.
Stanier, R. Y. 1942: A note on elasticotaxis in *Myxobacteria*. J. Bact. *44*, 405—412.
Staudinger, H. und Feuerstein, K. 1936: Über hochpolymere Verbindungen. 147. Mitt. Über den Polymerisationsgrad natürlicher und technischer Cellulosen. Liebigs Ann. Chemie, 526, 72—102.
Talboys, P. W. 1958: Degradation of cellulose by *Verticillium albo-atrum*. Trans. Brit. Myc. Soc. *41*, 242—248.
Traaen, A. E. 1914: Untersuchungen über Bodenpilze aus Norwegen. Nytt Magazin f. Naturwitenskaberne, *52*, 19—121.
Tribe, H. T. 1957: Ecology of Microorganisms in soil as observed during their development upon buried cellulose film. In: Microbial Ecology, Cambridge 1957.
— 1960: Decomposition of bried Cellulose film, with special reference to the ecology of certain Soil Fungi. Symb. Ecol. of Soil Fungi, Liverpool, Univ. Press. 246—256.
White, W. L., Darby, R. T., Stechert, G. M. and Sanderson, K. 1948: Assay of cellulolytic activity of molds isolated from fabrics and related items exposed in the Tropics. Mycologia *40*, 34—84.

Some new Records of Mycosphaerella from India

By T. S. Viswanathan & S. T. Tilak
(Maharashtra Association for the Cultivation of Science, Poona 4, India).

With 6 text figures.

During the months of July and August 1958, the writers collected several new species of Mycosphaerella from the vicinity of Poona, some of them on important economic hosts. A critical review of literature showed that these species and their hosts have not been previously reported and described. These specimens are now presented as new to science on morphological grounds and host relationship.

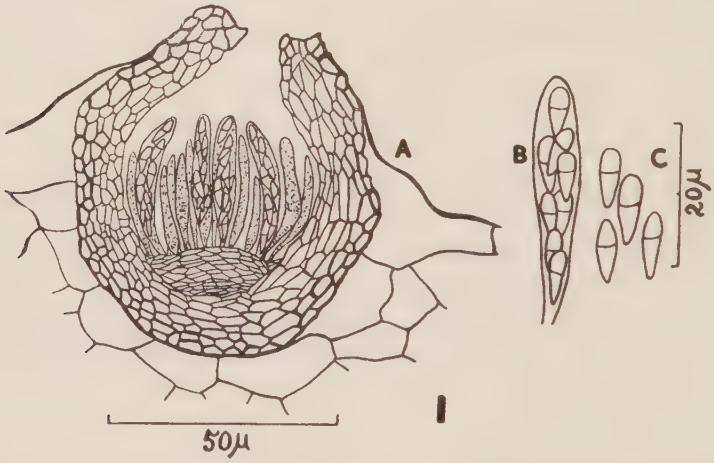


Fig. 1. *Mycosphaerella calotropidis*. A Section through perithecium. B. Ascus with ascospores. C. Ascospores.

1. **Mycosphaerella calotropidis** Viswanathan sp. nov.

Maculae orbiculares, pallide vel fusco-brunneae; perithecia epiphylla, fusco-brunnea, globoso-conica, 58—98 µ diam., ostiolata, ostiolo erumpente 8—12 µ lato, pariete e stratis cellularum 4—6 composito, asci fasciculati, clavato-cylindracei, octospori, aparaphysati, 25—35 ⇌ 6—9 µ. Sporae distichae hyalinae, inaequilaterae, 1-septatae, 6—10 ⇌ 2—3.5 µ.

Typus in foliis viventibus *Calotropidis giganteae*; R. Br. Poona, India, 12. VIII. 1958 leg. T. S. Viswanathan.

2. **Mycosphaerella bombycina** Viswanathan sp. nov.

Perithecia epiphylla, fusco-brunnea, globosa, 62—126 μ diam., ostiolata, ostiolo erumpente, 10—15 μ diam.; pariete e stratis 3—5 cellularum 3—5 composito; asci fasciculati, clavato-cylindracei, octospori, aparaphysati, 27—36 ⇌ 3—5 μ. Sporae distichae hyalinae, inaequilaterae, 1-septatae, 7—10 ⇌ 2 μ.

Typus: in foliis viventibus *Syzygii cumini*; Skeels ad Poona, India, 15. VII. 1958, leg. T. S. Viswanathan.

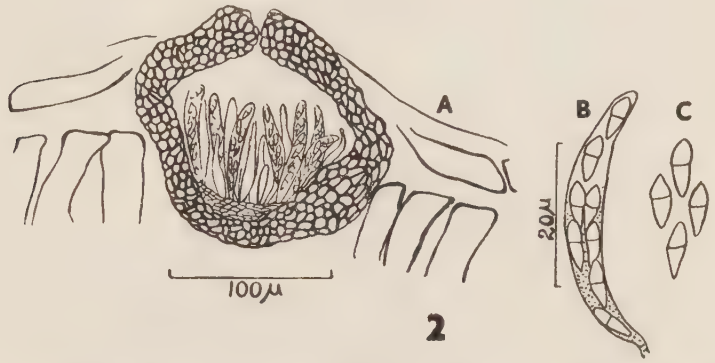


Fig. 2. *Mycosphaerella bombycina.* A. Section through perithecium. B. Ascus with ascospores. C. Ascospores.

3. **Mycosphaerella jasminicola** Viswanathan sp. nov.

Maculae subcirculares vel irregulares, obscure brunneae, margine fusco. Perithecia epiphylla, nonnumquam hypophylla, globosa, brunnea, 55—78 μ diam., ostiolata, ostiolo erumpente 6—8 μ diam., pariete e stratis cellularum 3—5 composito; 3—5 asci fasciculati, clavati,

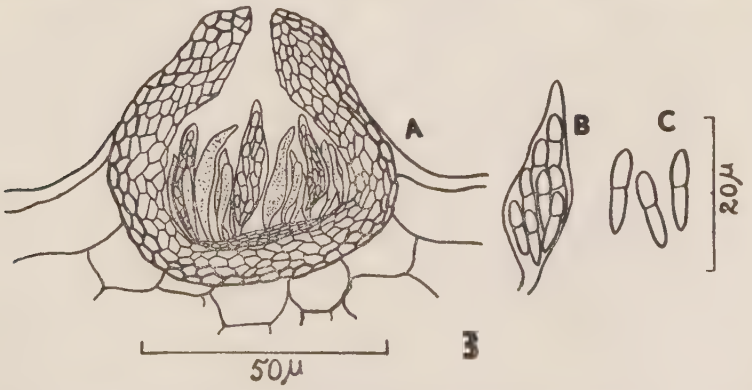


Fig. 3. *Mycosphaerella jasminicola.* A. Section through perithecium. B. Ascus with ascospores. C. Ascospores.

octospori, aparaphysati, 26—34 ⇌ 6—9 μ. Sporae distichae, hyalinae, inaequilaterae, 1-septatae, 8—11 ⇌ 1.5—3 μ.

Typus; in foliis viventibus *Jasmini primulini* ad Poona, India **15. VII. 1958, leg. T. S. Viswanathan.**

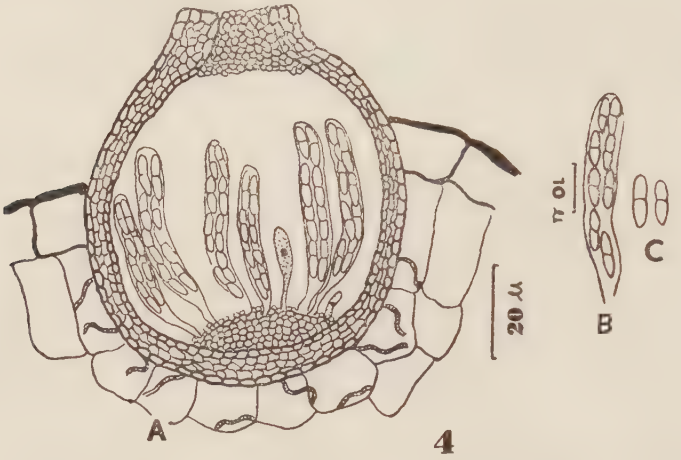


Fig. 4. *Mycosphaerella citricola.* A. Section through perithecium. B. Ascus with ascospores. C. Ascospores.

4. **Mycosphaerella citricola** Tilak sp. nov.

Perithecia amphigena, erumpentia, globosa, brunneola, ostiolata, 51—61 ⇌ 59—68 μ; pariete e stratis 2—3 cellularum composito, 5—9 μ crasso; ostiolo papilliformi, 6—8 μ diam., asci, clavati, antice

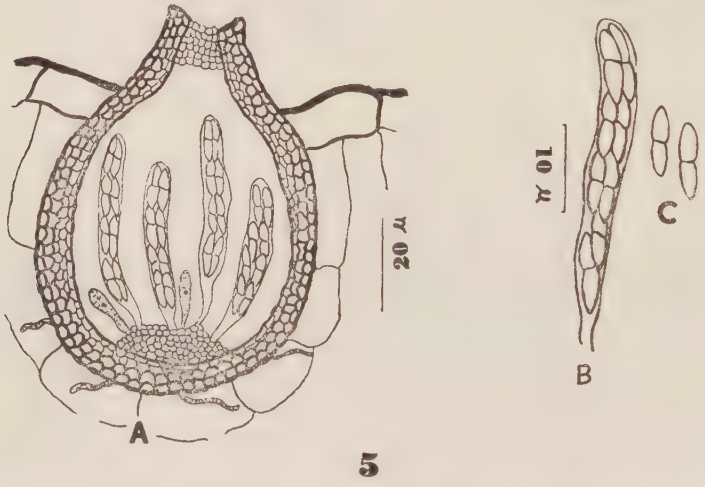


Fig. 5. *Mycosphaerella cassiae.* A. Section through perithecium. B. Ascus with ascospores. C. Ascospores.

rotundati, octospori, 28—34 ⇌ 5—7 μ. Sporae hyalinae, 1-septatae, distichae, 8—10.5 ⇌ 1.5—2 μ. In partibus siccis foliorum viventium.

Typus: in foliis viventibus *Citrus medica* Linn. ad Poona in India, 15. VIII. 1958, leg. S. T. Tilak.

5. **Mycosphaerella cassiae** Tilak sp. nov.

Perithecia amphigena, erumpentia, globosa, brunneola, ostiolata, 55—65 ⇌ 60—70 μ, pariete e stratis 2—3 cellularum composito; ostiolo papilliformi 6—9 μ crasso; asci in superficie pulvinuli basalis fasciculatim oriundi, clavati, antice rotundati, octospori; asci 27—35 ⇌ 5—8 μ. Sporae hyalinae, circa medium septatae, distichae, 8—11 ⇌ 1.7—2 μ.

Typus: in foliis viventibus *Cassia tora* Linn., ad Poona in India 28. VII. 1958, leg. S. T. Tilak.

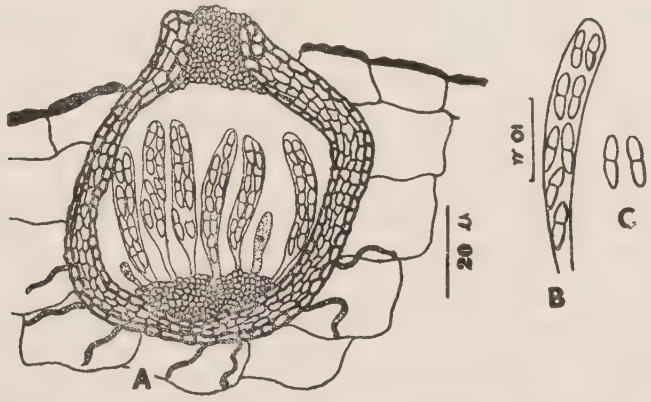


Fig. 6. *Mycosphaerella pandani*. A. Section through perithecium. B. Ascus with ascospores. C. Ascospores.

6. **Mycosphaerella pandani** Tilak sp. nov.

Perithecia hypophylla, immersa, globosa, brunneola, ostiolata, 68—70 ⇌ 71 μ, pariete e cellularum stratis 2—3 composito, brunneolo, Ostiolum papillatum, 8—10 μ diam., asci in superficie pulvinuli basalis oriundi, clavati, antice rotundati, octospori, 30—35 ⇌ 5—7 μ; Sporae hyalinae, distichae, uniseptatae, 6—8 ⇌ 1.5—2 μ, cellula basali latiore; Paraphyses nullae.

Typus: in foliis viventibus *Pandani fascicularis* Lamb., ad Poona in India, 10. VIII. 1958, leg. S. T. Tilak.

The type specimens have been deposited in the Herbarium Cryptogamae Indiae Orientais, New Delhi, India and in the Herbarium of the Commonwealth Mycological Institute, Kew, England.

The authors wish to express their grateful thanks to Prof. M. N. Kamat for guidance and to Prof. S. P. Agharkar, Director, for providing laboratory facilities.

Lichenes Turciae asiaticae ab Victor Pietschmann collecti

Von O. Szatala † (Budapest)

Herausgegeben von O. Szatala jr.

Noch vor dem zweiten Weltkrieg übergab die Botanische Abteilung des Wiener Naturhistorischen Museums dem Verfasser eine Flechtensammlung für Bestimmungszwecke. Durch verschiedene Umstände verhindert, konnte der Verfasser diese Arbeit erst unmittelbar vor seinem Tode teilweise vollenden.

Das Material wurde von Viktor Pietschmann, einem Wiener Zoologen, in den Jahren 1914—1917 bzw. 1931 zum grössten Teil in der asiatischen Türkei, im Irak und in Syrien gesammelt.

In der folgenden Aufzählung werden 265 Arten bzw. Formen angeführt, von denen 141 für die angegebenen Gebiete neu sind.

Staurothele clopima (Wahlbg.) Th. Fr. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.

Dermatocarpon monstrosum Wain. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

Arthonia radiata (Pers.) Ach. var. *astroidea* Ach. — Turcia: Melen Dere; prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.

Opegrapha atra Pres. — Turcia: Sulu Dere prope pagum Eregli apud mare Ponticum; Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.

Crocynia membranacea (Dicks.) A. Zahlbr. — Turcia:: Hyny (Heini), supra saxa calcarea.

— *neglecta* (Nyl.) Hue. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.

Thelotrema lepadinum Ach. — Turcia: Sulu Dere prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea.

— *scruposus* (Schreb.) Norm. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.

Petractis clausa (Hoffm.) Krph. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa margacea.

Collema flaccidum (Ach.) Ach. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.

— *crispum* (Huds.) Webb. var. *crispum* Degel. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; apud Hazru, supra saxa calcarea.

— — var. *Metzleri* (Arn.) Degel. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa calcarea.

— *cristatum* (L.) Webb. — Turcia: Prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m.; in monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea.

Collema tenax (Sw.) Ach. em. Degel. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa margacea.

Placynthium nigrum (Huds.) S. Gray. var. *densatum* Harm. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— — f. *nigrescens* Gyeln. — Syria: Prope urbem Haleb, supra saxa margacea.

— *anemoideum* (Serv.) Gyeln. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

Sticta pulmonaria (L.) Birola. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.

Peltigera rufescens (Weis.) Humb. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra terram.

Lecidea atrobrunnea (Ram.) Schaer. — Turcia: In monte Kara-Dagh, Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica; prope urbem Bitlis, supra saxa margacea.

— *auriculata* Th. Fr. var. *diducens* (Nyl.) Th. Fr. — Turcia: Demirkapu prope urbem Brussa, supra saxa calcarea, prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt), alt. ca 1500 m. supra saxa andesitica.

— *carpathica* (Körb.) Szat. — Syria: In monte Djebel -el- Hass, prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. — Turcia: Hyny (Heini); prope oppidum Erzerum, supra saxa calcarea.

— *carpathica* (Körb.) Szat. f. *distrata* (Arn.) Maas G. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. — Turcia: Prope pagum Gemlik et Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa calcarea.

— *crustulata* (Ach.) Sprgl. f. *geographica* Cromb. — Turcia: In monte Tschamli-Dagh, supra saxa margacea.

— *elaeochroma* Ach. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.

— *elaeochroma* Ach. f. *flavicans* (Ach.) Th. Fr. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.

— *fuscoatra* (L.) Ach. f. *cechumenoides* Vain. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— *fuscoatra* (L.) Ach. f. *opaca* (Schaer.) Vain. — Turcia: Burnu-Bulak inter oppidum Erserum et lacum Wan, saxa andesitica.

— *latypaea* Ach. — Syria: In monte Djebel -el- Hass, prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.

— *parasema* Ach. f. *limitata* (Scop.) Ach. — Turcia: Melen-Dere; Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.

— — f. *rugulosa* Ach. — Turcia: Zigana, supra corticem.

— *helvola* (Körb.) Th. Fr. f. *subsylvana* Vain. — Turcia: Tschambasli, supra corticem.

— *sulphurea* (Hoffm.) Ach. — Syria: In monte Djebel -el- Hass, prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.

— *decipiens* (Hedw.) Ach. f. *dealbata* (Mass.) Jatta. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra terram.

— *decipiens* (Hedw.) Ach. var. *olympica* Szat. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan; Sindan prope Ak Su; in monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra terram.

— *umbonata* (Hepp.) Nyl. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt; in monte Hasarbaba-Dagh, supra saxa calcarea.

Lecidea rhaetica (Hepp.) Th. Fr. var. *instrusa* Stnr. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt; in monte Hasarbaba-Dagh, supra saxa calcarea.

Catillaria chalybaea (Borr.) Mass. var. *gelatinosa* Stnr. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m, supra saxa calcarea.

Thalloedaema candidum (Web.) Mass. var. *cristalliferum* B. de Lesd. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— *coeruleonigricans* (Lightf.) Poetsch. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa margacea.

Rhizocarpon concretum (Ach.) Elenk. f. *geminatum* (Fw.) Vain. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis, supra saxa andesitica.

— *distinctum* Th. Fr. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan; Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa andesitica.

— *geographicum* (L.) DC. var. *atrovirens* (L.) Mass. — Turcia: In monte Bosma-Dagh; in monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., Demirkapu prope urbem Brussa, supra saxa calcarea; Basch Han prope urbem Bitlis, supra saxa andesitica.

— — f. *lucidum* Räs. — Turcia: In monte Kelitsch Kedik, Burnu-Bulak inter oppidum Erserum et lacum Wan; in monte Kara-Dagh, Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh prope lacum Wan; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica. In monte Hasarbaba-Dagh, supra saxa calcarea. Prope Escheklas; in praeruptione Delibaba Boghas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa margacea et andesitica.

Rh. riparium Räs. var. *savonica* Räs. — Turcia: In monte Kara-Dag, Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh apud lacum Wan; in monte Delibaba-Dagh; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitcia.

— — var. *typicum* Räs. — Turcia: In monte Bosma-Dagh, supra saxa calcarea.

Rh. urceolatum (Schaer.) Räs. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan; prope pagum Gemlik, apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Cladonia rangiformis Hoffm. f. *nivea* (Ach.) Harm. — Turcia: Kumla propa pagum Gemlik, supra terram.

— f i m b r i a t a (L.) Th. Fr. — Turcia: In monte Tschamli-Dagh; Kumla prope pagum Gemlik, supra terram.

— *foliacea* (Huds.) Schaer. var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer. — Turcia: Kumla prope pagum Gemlik, supra terram.

— *pyxidata* (L.) E. Fr. var. *neglecta* (Flk.) Mass. — Turcia: Kumla prope pagum Gemlik, supra corticem.

— *chlorophaea* Flk. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra terram.

— — f. *costata* Flk. — Turcia: Kumla prope pagum Gemlik, supra terram.

Sarcogyne cyclocarpa (Anzi) Stnr. — Turcia: Inter oppidum Trapezunt et lacum Wan, supra saxa calcarea.

— *privigna* (Ach.) Arn. — Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— — var. *calcicola* H. Magn. — Turcia: Hyny (Heini), supra saxa calcarea.

Sarcogyne simplex (Ach.) Nyl. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa calcarea.
— — var. *calcicola* H. Magn. — Syria: Prope urbem Haleb, supra saxa margacea.
— — f. *complicata* (Cromb.) H. Magn. — Turcia: Demirkapu prope urbem Brussa, supra saxa andesitica.
Acarospora Bornmülleri Stnr. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa calcarea.
— *cervina* Mass. f. *larvata* (Müll. Arg.) H. Magn. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa calcarea.
— *cervina* Mass. f. *normalis* Mass. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa andesitica, prope pagum Süwerek, supra saxa calcarea.
— *cervina* Mass. f. *percaena* (Schaer.) Mass. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa margacea. — Turcia: Prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m.; Hadzsi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; in monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m.; apud Hazru; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, Karamuch prope lacum Wan, supra saxa calcarea. — In monte Kara-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— — f. *pruinosa* Mass. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa margacea.
— *veronensis* Mass. f. *minima* Harm. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.
— *bullata* Anzi. var. *insensibilis* (Stnr.) H. Magn. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; in monte Kara-Dagh prope lacum Wan; prope Escheklas inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa andesitica.
— *laqueata* Stzbg. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.
— *gallica* H. Magn. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; prope pagum Tschermük, supra saxa andesitica.
Glypholecia scabra (Pres.) Müll. Arg. — Turcia: Prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.
Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl. f. *phlyctidioides* (Körb.) Szat. — Turcia: Dibektasch, apud Orchan-Dagh, supra corticem.
— *pertusa* (L.) Tuck. — Turcia: Melen-Dere, supra corticem.
— *pertusa* (L.) Tuck f. *albida* (Oliv.) A. Zahlbr. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.
— *concreta* Nyl. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *hemisphaerica* (Flk.) Erichs. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.
— *laevigata* (Nyl.) Arn. — Turcia: Melen-Dere, supra corticem.
Aspicilia alpina (Smrft.) Arn. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh, prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *caesiocinerea* (Nyl.) Arn. var. *amphibola* (Ach. Szat. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan; prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.
— — var. *planior* (Stnr.) Szat. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— — f. *polycarpa* (H. Magn.) Szat. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *calcarea* (L.) Mudd. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa calcarea. — Prope pagum Tschermük, supra saxa andesitica.

Aspicilia calcarea f. *opegraphoides* (DC.) Kickx. — Turcia: Apud Hazru; prope urbem Bitlis; prope pagum Egerdir, alt. ca. 980 m., supra saxa calcarea.

— *cinerea* (L.) Körb. — Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *contorta* (Hoffm.) Krplhb. var. *aggregata* Flk. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica; prope pagum Süwerek, supra saxa calcarea et andesitica.

— — var. *albocincta* (Stnr.) Gyeln. — Turcia: Apud Hazru; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— — var. *albocincta* (Stnr.) Gyeln. f. *ochrocincta* (Stnr.) Szat. — Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica; prope pagum Tschernük, supra saxa margacea.

— — var. *cinereovirens* (Mass.) Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— *cupreoatra* (Nyl.) Arn. — Turcia: In monte Kara-Dagh et Waragh-Dagh apud lacum Wan; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; Burnu-Bulak inter oppidum Erserum et lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *microspora* (Arn.) Hue. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra saxa calcarea.

— *polychromoides* (Stnr.) Hue. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; in monte Kara-Dagh prope lacum Wan; supra saxa andesitica; Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa calcarea.

— *reticulata* (Rehm.) Krplhb. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.

— — var. *intermutans* (Nyl.) Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— — var. *percaenoides* (Stnr.) Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— — var. *subpercaena* (Stnr.) Szat. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; Sindan prope Ak Su; prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica; in monte Nimrud-Dagh prope pagum Wan, supra saxa calcarea.

— — var. *turgida* (Stnr.) Szat. — Turcia: In monte Kara-Dagh et Nimrud-Dagh prope lacum Wan; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; Burnu Bulak inter oppidum Erserum et lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *sphaerothallina* (Stnr.) Szat. — Turcia: Prope Escheklas inter oppidum Baiburt et Erzerum; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; in monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; prope pagum Süwerek, supra saxa calcarea.

— — var. *marginata* (Stnr.) Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek; Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— — var. *plicatula* (Stnr.) Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— *syriaca* (Stnr.) Szat. — Syria: prope urbem Haleb, supra saxa margacea; in monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Lecanora atra (Huds.) Ach. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.

Lecanora badia (Hoffm.) Ach. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *bicincta* Ram. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt; prope oppidum Erzerum; in monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan; in praeruptione Delibaba Boghas inter oppidum Baiburt et Erzerum. in monte Delibaba-Dagh, supra saxa andesitica; prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.
— — f. *lecideina* Schaer. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *campestris* (Schaer.) Hue. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea.
— *carpinea* (L.) Vain. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.
— *chlarona* (Ach.) Nyl. — Turcia: Sulu-Dere prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.
— *crenulata* (Dicks.) Hook. — Turcia: Prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m., supra saxa calcarea.
— *dispersa* (Pers.) Röhl. — Turcia: Prope urbem Bitlis, supra saxa margacea.
— — f. *atrynella* (Nyl.) Vain. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea.
— — f. *parasitans* Harm. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.
— *gangaleoides* Nyl. — Turcia: In monte Kara-Dagh et Nimrud-Dagh prope pagum Wan, supra saxa andesitica.
— *Gisleriana* Müll. Arg. emend Stnr. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan; in monte Delibaba-Dagh, supra saxa andesitica; Sifun-Dere, inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa margacea.
— *Hageni* Ach. f. *coerulescens* (Hag.) Hazsl. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra corticem.
— *polytropa* (Ehrh.) Rabh. f. *conglobata* (Körb.) Th. Fr. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *subfuscata* H. Magn. f. *geographica* (Flag.) H. Magn. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.
— *subplanata* Nyl. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.
— *subrugosa* Nyl. — Turcia: Zigana, supra corticem.
— *umbrina* (Ehrh.) Röhl. var. *umbrinofusca* (Hoffm.) Vain. — Turcia: Prope urbem Bitlis, supra ossa.
Squamaria alphoplaca (Wahlbg.) Duby. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
— *crassa* (Huds.) DC. var. *caespitosa* (Vill.) Anzi. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa calcarea.
— — f. *dealbata* (Ach.) Anzi. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra terram; Hyny (Heini), supra saxa calcarea.
— *diffracta* (Ach.) Duby. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa andesitica. Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb. Turcia: Prope pagum Süwerek; prope Escheklas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa andesitica; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa calcarea et andesitica.

Squamaria diffracta f. *chalybeata* (Stnr.) Szat. Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.

— *Garovaglii* (Körb.) Anzi. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; Burnu-Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea; prope pagum Süwerek, supra corticem.

— — var. *difractella* (Stnr.) Szat. — Turcia: Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa calcarea.

— — f. *pruinosula* (Stnr.) Szat. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; in monte Kara-Dagh apud lacum Wan; prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m.; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica; prope pagum Süwerek, supra saxa calcarea.

— — f. *verrucigera* Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek; in praeruptione Delibaba Boghas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa andesitica.

— *melanophthalma* (Ram.) DC. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea; in praeruptione Delibaba Boghas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa margacea; in monte Kara-Dagh, Waragh-Dagh et Nimrud-Dagh apud lacum Wan; Burnu-Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan; Sifun-Dere inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa andesitica.

— *peltata* (Ram.) DC. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.

— — f. *nigromarginata* Nyl. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea, in monte Delibaba-Dagh, supra saxa andesitica.

— *praeradiosa* Nyl. — Turcia: Prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m., supra saxa andesitica.

— *radiosa* (Hoffm.) Poetsch. — Turcia: Prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m.; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum supra saxa andesitica; prope pagum Süwerek, supra saxa calcarea et andesitica.

— — *farinosa* (Anzi.) Szat. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— — f. *pinacion* (Ach.) Szat. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa calcarea.

— — f. *subfarinosa* (Nyl.) Szat. — Turcia: In monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *reticulata* (Stnr.) Szat. var. *intermutans* (Nyl.) Szat. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis, supra saxa andesitica.

— *riparia* (Fw.) Szat var. *muralis* (Schreb.) Elenk. — Turcia: Sifun-Dere inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa margacea; Basch Han prope urbem Bitlis; Karamuch prope lacum Wan; Sindan prope Ak-Su; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea; in monte Kara-Dagh, Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh apud lacum Wan; prope pagum Süwerek; prope oppidum Erzerum; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; Burnu-Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan, supra saxa andesitica.

Squamaria riparia subcircinata (Nyl.) Kieffer. — Turcia: Prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m.; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; Hyny (Heini); Sindan prope Ak Su, supra saxa calcarea.

— — *f. coerulescens* Oliv. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch; prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.

— — var. *myrrhina* (Ach.) Szat. — Turcia: In monte Kelitsch Kedik inter oppidum Erzerum et lacum Wan, supra saxa andesitica.

— — f. *subfarinosa* (Nyl.) Oliv. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan; Sindan prope Ak Su, supra saxa calcarea; prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— *versicolor* (Pers.) Oliv. — Turcia: Prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m., supra saxa andesitica; Karamuch prope lacum Wan, supra saxa margacea et andesitica; in monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea et andesitica; prope pagum Egerdir alt. ca 980 m.; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; Hyny (Heini); Sindan prope Ak Su; apud Hazru; prope urbem Bitlis; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.

— — f. *albopulverulenta* (Schaer.) Szat. — Turcia: Prope pagum Egerdir alt. ca 980 m.; Karamuch prope lacum Wan, supra saxa calcarea.

— — f. *albopruinosa* (Nyl.) Szat. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— — f. *nigrovirens* (Stnr.) Szat. — Syria: In monte Djebel -el-Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.

— — f. *schneebergensis* A. Zahlbr. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra saxa calcarea.

— — f. *subnivalis* (Nyl.) Szat. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa margacea.

Ochrolechia parella (L.) Mass. var. *rupestris* (DC.) Szat. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Lecania erysibe (Ach.) Mudd. f. *nigrata* (Nyl.) Mah. et Gill. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa margacea.

— *turicensis* (Hepp.) Müll. Arg. — Syria: Tell Nagerin prope urbem Haleb, supra saxa margacea.

Candelariella aurella (Hoffm.) A. Zahlbr. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra corticem.

— — f. *unilocularis* (Elenk.) A. Zahlbr. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa margacea; apud Hazru; in monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea; prope urbem Bitlis, supra ossa.

— *vitellina* (Ehrh.) Müll. Arg. f. *arcuata* (Ach.) Lettau. — Turcia: Burnu-Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan; in monte Nimrud-Dagh et Warragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica; Zigana, supra corticem.

— — f. *aurella* A. Zahlbr. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa andesitica. Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: Hyny (Heini) supra saxa calcarea.

— — var. *corruscans* (Ach.) Lettau. — Turcia: Burnu-Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan, supra saxa andesitica.

— — f. *nuda* (Grogn.) A. Zahlbr. — Turcia: In monte Tschamli-Dagh, supra saxa margacea.

Candelariella vitellina var. *Rechingeri* Serv. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica; Sindam prope Ak Su, supra saxa calcarea.

Parmelia Bitteriana A. Zahlbr. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra corticem.

— *physodes* (L.) Ach. f. *maculans* Oliv. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra corticem.

— *tubulosa* (Schaer.) Bitter. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.

— *aspidota* (Ach.) Röhl. var. *persica* Stnr. — Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica; Demirkapu prope urbem Brussa; prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.

— *Delisei* (Duby.) Nyl. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa andesitica; Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica et calcarea.

— — var. *imbricata* Gyeln. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.

— — var. *inaequalis* Gyeln. — Turcia: Burnu- Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan; in praeruptione Delibaba Boghas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa andesitica.

— *exasperatula* Nyl. — Turcia: Zigana, supra corticem.

— *glabra* (Schaer.) Nyl. f. *imbricata* (Mass.) A. Zahlbr. — Turcia: Zigana, supra corticem.

— *isidiotyla* Nyl. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb supra saxa andesitica. Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *prolixa* (Ach.) Röhl. — Turcia: In monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *prolixa* (Ach.) Röhl. var. *perrugata* (Nyl.) Harm. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: In monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *conspersa* (Ehrh.) Ach. var. *stenophylla* Ach. — Turcia: Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt; prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *isidiata* (Anzi.) Gyeln. — Turcia: Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa margacea; prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m., supra saxa andesitica.

— *carporrhizans* Tayl. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.

— *saxatilis* (L.) Ach. f. *munda* (Schaer.) Sandst. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra corticem.

— — f. *furfuracea* (Schaer.) Linds. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra corticem.

— *scortea* Ach. f. *borealis* Lynge. — Turcia: Demirkapu prope urbem Brussa, supra saxa calcarea.

— *sulcata* Tayl. — Turcia: Zigana; prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.

— *caperata* (L.) Ach. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Parmelia caperata f. *laevissima* Gyeln. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh. supra corticem.
— *cetrarioides* Del. — Turcia: Melen-Dere, supra corticem.
Evernia prunastri (L.) Ach. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.
— — f. *gracilis* Ach. — Turcia: Melen-Dere; Kumla prope pagum Gemlik, supra corticem.
Letharia vulpina (L.) Hue. f. *xantholina* (Ach.) Oliv. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra corticem.
Ramalina fastigiata (Liljebl.) Ach. f. *odontata* Hue. — Turcia: Zigana, supra corticem.
— *strepsilis* (Ach.) A. Zahlbr. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.
Usnea florida (L.) Wigg. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.
— *dalmatica* Mot. — Turcia: Melen-Dere, supra corticem.
— *longissima* Ach. var. *tenuis* Th. Fr. — Turcia: Dibektasch apud Orchan-Dagh, supra corticem.
Blastenia Agardhiana (Fw.) Müll. Arg. var. *minuta* Stnr. — Turcia: Sindan prope Ak Su, supra saxa calcarea.
— *granuligera* (Stnr.) A. Zahlbr. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa calcarea.
Gyalolechia lactea (Mass.) Arn. — Turcia: Hyny (Heini); prope pagum Süwerek et Tschermük, supra saxa calcarea; prope urbem Bitlis, supra ossa.
— — f. *athallina* (Müll. Arg.) Szat. — Syria: Prope urbem Haleb, supra saxa margacea. Turcia: Prope pagum Tschermük, supra saxa calcarea; in monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch; prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.
— — f. *laetior* (Stnr.) Szat. — Syria: Tell Nagerin prope urbem Haleb, supra saxa margacea. Turcia: Ad oppidum Baiburt prope lacum Maden; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.
Placodium chalybaeum (E. Fr.) Naeg. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan; Sindan prope Ak Su.
— *paepalostomum* Anzi. — Turcia: Prope pagum Tschermük; Sifun-Dere inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa margacea; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt; prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m.; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.
— — var. *pruinatum* (A. Zahlbr.) Szat. — Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa margacea.
— — var. *ochraceum* (A. Zahlbr.) Szat. — Syria: Prope urbem Haleb, supra saxa margacea et calcarea. Turcia: Karamuch prope lacum Wan, supra saxa margacea.
— *variabile* (Pers.) Hepp. — Turcia: Prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.
— — var. *albescens* (Müll. Arg.) Szat. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa calcarea.
— — var. *fuscum* (Mass.) Szat. — Turcia: Prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.
— — var. *granulosum* (Arn.) Szat. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.
— — var. *ochraceum* (Müll. Arg.) Szat. — Syria: Prope urbem Haleb, supra saxa margacea. Turcia: Hyny (Heini); in monte Ak-Dagh inter

oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Placodium variabile var. *percaenum* Nyl. — Turcia: Apud Hazru, supra saxa calcarea.

— *cerinum* (Ehrh.) Naeg. var. *cyanoleprum* (DC) Anzi. — Turcia: In valle Bosma Tschai; in monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra corticem.

— *cerinellum* (Nyl.) Vain. — Turcia: Prope urbem Bitlis, supra corticem.

— *chlorinum* (Fw.) Szat. — Turcia: In monte Delibaba-Dagh, supra andesitica.

— *coronatum* (Krplhb.) Szat. — Syria: Prope urbem Haleb, supra saxa calcarea et margacea. Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— *festivum* (Ach.) Hepp. var. *atlanticum* (Stnr.) Szat. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa calcarea. Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica.

— — var. *contiguum* (Mass.) Szat. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *fuscoatra* (Bayrh.) A. B. Smith var. *diplocheila* (Wedd.) A. Zahlbr. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *fuscoatroides* (Stnr.) Szat. — Turcia: Prope Escheklas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa andesitica.

— *intumescens* (Bagl.) Szat. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa margacea. Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica.

— *oazis* (Mass.) Szat. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa andesitica. Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa.

— *placidium* (Mass.) Szat. var. *macrocarpa* (Anzi.) Szat. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa alt. ca 2100 m. supra saxa calcarea.

— *polycarpum* (Mass.) Szat. — Turcia: Prope pagum Egerdir alt. ca 980 m.; Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *pyraceum* (Ach.) Anzi. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra corticem.

— — f. *confluens* (Jatta) Szat. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis, supra corticem.

— — f. *rubescens* (Wedd.) Szat. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *stillicidiorum* (Vahl.) Szat. f. *flava* (Anzi.) Szat. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.

Gasparrinia biatorina (Mass.) Szat. var. *pusilloides* (Stnr.) Szat. — Turcia: Demirkapu prope urbem Brussa; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; in monte Nimrud-Dagh prope pagum Wan; prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica; prope pagum Egerdir alt. ca 980 m.; apud Hazru; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan; Sifun-Dere inter oppidum Erzerum et Trapezunt supra saxa calcarea.

Gasparrinia callopisma (Ach.) Sydow. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir; apud Hazru, supra saxa calcarea.
— — f. *enissalaea* (Serv. et Cretz.) Szat. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.
— *decipiens* (Arn.) Sydow. — Turcia: Demirkapu prope urbem Brussa, supra saxa andesitica; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.
— — var. *sublaevata* (A. Zahlbr.) Szat. — Turcia: Prope pagum Tschermük, supra saxa calcarea.
— *elegans* (Link.) Stein. — Turcia: Prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m., supra saxa margacea; in monte Kara-Dagh, Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh; Sifun-Dere inter oppidum Erzerum et Trapezunt; Burnu-Bulak inter oppidum Erzerum et lacum Wan, supra saxa andesitica; Basch Han prope urbem Bitlis; in monte Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa calcarea.
— — var. *tenuis* (Wahlbg.) Stein. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica; prope urbem Bitlis, supra saxa calcarea.
— — *murorum* (Hoffm.) Tornab. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra saxa andesitica; in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.
— — *tegularis* (Ehrh.) Hav. — Turcia: In monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.
— — *xantholyta* (Nyl.) Szat. — Turcia: Prope pagum Egerdir alt. ca 980 m., supra saxa calcarea.
Xanthoria aureola (Ach.) Erichs. — Turcia: Prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m., supra saxa calcarea.
— *isidioidea* (Beltr.) Szat. — Turcia: Prope pagum Egerdir alt. ca 980 m., supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.
— *parietina* (L.) Beltr. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.
— — var. *adpressa* Mereschk. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.
— *substellaris* (Ach.) Vain. f. *aurantiaca* (Anders.) Hillm. — Turcia: Prope pagum Süwerek; prope urbem Bitlis, supra corticem.
Buellia aethalea Th. Fr. — Turcia: Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa calcarea.
— *badia* (Fr.) Mass. — Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica.
— *punctata* (Hoffm.) Mass. var. *aequata* (Ach.) A. Zahlbr. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.
— *Sandstedei* (Zw.) Sands. — Turcia: Prope pagum Gümüschchane (Vilajet Trapezunt) alt. ca 1500 m., supra saxa calcarea.
Diplotomma epipolium (Ach.) Arn. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.
— — var. *calcareum* (Weis.) Flag. — Turcia: Hyny (Heini); in monte Ak-Dagh inter oppidum Erzerum et Trapezunt, supra saxa calcarea.
— — f. *ocellatum* (Mass.) Szat. — Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa calcarea.
— *margaritaceum* (Smrft.) Szat. var. *ambiguum* (Ach.) Szat. — Turcia: In monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica.

Diplotomma porphyricum Arn. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa andesitica. Syria: In monte Djebel -el- Hass prope urbem Haleb, supra saxa andesitica. Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa, alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Rinodina archaea (Ach.) Arn. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra corticem.

— *calcarea* (Hepp.) Arn. var. *graeca* Stnr. — Turcia: Prope pagum Tschermük, supra saxa margacea.

— *milvina* (Wahlbg.) Th. Fr. — Turcia: In monte Kara-Dagh, Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh apud lacum Wan; prope Escheklas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa andesitica; prope oppidum Erzerum; prope Escheklas inter oppidum Baiburt et Erzerum, supra saxa calcarea.

— *ocellata* (Hoffm.) Arn. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— *sophodes* (Ach.) Mass. — Turcia: Zigana, supra corticem.

— *Straussii* Stnr. — Irak: Djerablis prope Baghdad, supra saxa margacea.

— *discolor* (Hepp.) Arn. — Turcia: In monte Keschisch-Dagh (Olympos) prope urbem Brussa alt. ca 2100 m., supra saxa calcarea; prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

Placothallia Hueana (Vain.) Szat. — Turcia: Prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; prope urbem Bitlis, supra saxa margacea; in praeruptione Delibaba Boghas et Ardassa Köprü Bascha inter oppidum Baiburt et Trapezunt, supra saxa andesitica; inter oppidum Trapezunt et lacum Wan, supra saxa calcarea.

Physcia aipolia (Ehrh.) Hampe. — Turcia: In valle Bosma Tschai; Zigana supra corticem.

— *albinea* (Ach.) Malbr. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; in monte Nimrud-Dagh et Waragh-Dagh apud lacum Wan, supra saxa andesitica; prope pagum Egerdir alt. ca 980 m., supra saxa calcarea.

— *stellaris* (L.) Nyl. — Turcia: In valle Bosma Tschai, supra corticem.

— — f. *albogranulosa* Mer. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra corticem.

— — var. *rosulata* (Ach.) Hue. — Turcia: Prope pagum Süwerek; Zigana, supra corticem.

— *caesia* (Hoffm.) Hampe. — Turcia: In monte Jevislika-Dagh; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *adscendens* (Fr.) Oliv. — Turcia: Prope pagum Eregli apud mare Ponticum, supra saxa andesitica.

— *leptalea* (Ach.) DC. — Turcia: Prope pagum Egerdir alt. ca 980 m.

— *dubia* (Hoffm.) Lettau. — Turcia: Basch Han prope urbem Bitlis; prope pagum Gemlik apud mare Ponticum; in monte Nimrud-Dagh prope lacum Wan, supra saxa andesitica; prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m., supra saxa calcarea.

— *ciliata* (Hoffm.) Du Rietz f. *erhizinosa* Szat. — Turcia: In valle Bosma Tschai, supra corticem.

— — f. *ulothrix* (Ach.) Szat. — Turcia: In monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra corticem.

— *lythotodes* Nyl. — Turcia: Hadschi Bey Tschiflik ad lacum Egerdir, supra saxa calcarea.

— *orbicularis* (Neck.) Du Rietz f. *cycloselis* (Ach.) Szat. — Turcia: Prope pagum Süwerek, supra corticem.

Physcia pulverulenta (Schreb.) Hampe var. *allochroa* (Ehrh.) Th. Fr. — Turcia: Zigana, supra corticem.

— — var. *argyphaea* (Ach.) Nyl. — Turcia: In valle Bosma Tschai; prope pagum Egerdir, alt. ca 980 m.; in monte Kirvan Tschimen-Dagh; in monte Soraryn-Dagh apud Tschingusch, supra corticem.

— — var. *subpapillosa* Cromb. — Turcia: Zigana, supra terram.

Literatur.

Schiffner, V.: Über die von Sintenis in Türkisch-Armenien gesammelten Kryptogamen. — Öst. Bot. Zeit. *46*. 1896.: 275.

Steiner, J.: Flechten aus Armenien und dem Kaukasus. — Öst. Bot. Zeit. *49*. 1899.: 248—254, 292—95.

— Flechten apud C. Fritsch: Beitrag zur Flora von Konstantinopel. — Denkschr. K. Akad. Wiss., math.-naturw. Cl. Wien, *48*. 1899.: 222—38.

— Flechten apud A. Penther u. E. Zederbauer: Ergebnisse einer naturw. Reise zum Erdschias-Dagh. — Annal. naturh. Hofmus. Wien, *20*. 1905: 369—84.

— Lichenes apud J. Bornmüller: Ergebnisse einer im Juni des Jahres 1899 nach den Sultan-Dagh in Phrygien unternommenen bot. Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft Inner-Anatoliens. — Beihefte Bot. Centralbl. *24*. 1909: 500—501.

— Lichenes apud D. H. F. v. Handel-Mazzetti: Ergebnisse einer bot. Reise in d. Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt etc. — Annal. naturh. Hofmus. Wien, *23*. 1909.: 107—123.

— Lichenes aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. — Annal. naturh. Mus. Wien, *34*. 1921.: 1—68.

Szatala, Ö.: Lichenes in Asia minore ab directore Dre Stefano Győrffy de Szigeth (Budapest) et Dre J. Andrasovszky collecti. — Folia Cryptog., *1*. 1927.: 272—78.

— Lichenes Turciae asiaticae a Patre Prof. Stefano Selinka in insula Burgas Adassi (Antigoni) lecti. — Magy. Bot. Lap. *26*. 1927.: 18—22.

— Contributions à la connaissance de la flore lichenologique de la Peninsule des Balkans et de l'Asie mineure. — Borbasia, *2*. 1940.: 33—50.

— Lichenes in Armenia, Kurdistania, Palaestina et Syria annis 1909—1910 a cl. Fr. Nabělek collecti. — Borbasia, *3*. 1941.: 1—20.

— Lichenes in Peninsula Taurica et in Caucaso ab F. Kamienski, D. Sosnowsky et E. Koenig collecti. — Borbasia, *4*. 1942.: 7—96.

Bánhegyia, eine neue Gattung der Lecanorales

Von Frau L. Zeller (Mikrobiologisches Institut der Eötvös Loránd Universität) und S. Tóth (Botanische Abteilung des Ung. Nationalmuseums. Budapest)

Mit 1 Abbildung

Im Juli 1959 sammelten wir während einiger Tage im Bükkgebirge mikroskopische Pilze. Im Laufe der Bearbeitung des gesammelten Materials wurde der unten beschriebene, interessante Discomycet zuerst beobachtet. Später gelang es uns den Pilz des öfteren wiederzufinden, so dass wir ihn gründlich untersuchen konnten. Als Ergebnis unserer Forschungen konnte festgestellt werden, dass der Pilz die erste Art einer neuen, bisher unbekannten Gattung repräsentiert. Die neue Gattung benennen wir zu Ehren von Prof. Dr. J. Bánhegyi, dem Leiter des Mikrobiologischen Institutes der Eötvös Loránd-Universität zu Budapest, unserem Lehrmeister in der Mykologie. Grosse Dankbarkeit gebührt unsererseits Herrn Prof. Dr. F. Petrak, der die Überprüfung unseres Manuskriptes bereitwillig übernommen hat.

Bánhegyia Zeller et Tóth, nov. gen.

Apothecia solitaria, mox erumpentia, postea subsuperficialia, primo clausa, mox e verticis centro dilabentia et discum ostendentia. Asci crasse tunicati, late clavati vel ovoidei, 2—8 spori paraphyses crassiuscule fibrosae, clavatae, epithecium brunneum, bene evolutum formantes. Sporae hyalinae, circa medium septatae, oblongae, antice et postice setis nonnullis hyalinis ornatae. Hypothecium modice evolutum.

Die locker zerstreuten, einzeln stehenden Apothecien brechen durch rundliche Risse der Rinde frühzeitig hervor. Sie werden zuletzt fast ganz oberflächlich, sind zuerst völlig geschlossen, reissen später von der Mitte des Scheitels aus unregelmässig sternförmig auf, wodurch die Fruchtscheibe mehr oder weniger entblösst wird. Die Asci sind dickwandig, breit keulig oder eiförmig und enthalten 2 bis 8 Sporen. Die fädigen Paraphysen sind verhältnismässig dick und bilden ein wohlentwickeltes braunes Epithecium. Die Sporen sind farblos, ungefähr in der Mitte septiert, länglich oder schmal ellipsoidisch und an beiden Enden mit mehreren hyalinen borstenförmigen Zilien versehen. Das Hypothecium ist nur schwach entwickelt.

Bánhegyia setispora Zeller et Tóth, nov. sp.

Apothecia ambitu plus minusve orbicularia, late truncato-conoidea, 120—240 μ diam., mox erumpentia, postea subsuperficialia, sparsa, singularia vel laxe gregaria, nigrescentia, pariete convexo, primo clauso, postea e verticis medio stellatim rupto, 20—25 μ crasso, e stratis 3—6 cellularum isodiametricarum, 3—4 μ diam. metientium, plus minus rotundato-angulosarum, crassiuscule tunicatarum composito, cellulis stratorum 2 externorum obscure brunneis, ceteris intus gradatim pallidioribus, subhyalinis. Hypothecium parum evolutum,

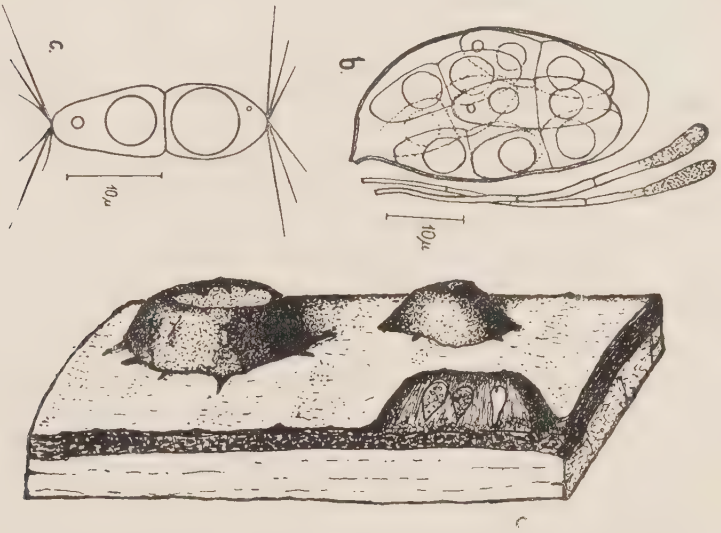


Fig. 1. a. Apothecien, b. Ascus mit Paraphysen, c. Sporen.

hyalinum, e 2—4 stratis cellularum rotundato-angulosarum, sat tenuiter tunicatarum, 2.5—4 μ diam. metientium compositum, a hymenio non bene limitatum. Asci pauci, sessiles, late clavati vel ellipsoidei, (28—) 33 — 48 × (16—) 21 — 27 μ, crasse tunicati, in apice usque ad 6 μ incrassati, inaequaliter maturescentes, sporas 2—8 inordinate dispositas continentes. Paraphyses pro ratione crassiusculae, ca. 1,5 μ crassae, pluries septatae, fibrosae nec ramosae, mox mucosae, versus apicem brunnescentes, paulatim usque ad 3 μ incrassatae, epithecium brunneum bene evolutum efformantes. Sporae hyalinae vel postea lenissime luteolae, (16—) 18—24 × (6—) 7—10 μ, muco tenui obvolutae, oblongae vel anguste ellipsoideae, utrinque leniter attenuatae, sed late rotundatae, circa medium primo non vel vix, denique manifeste constrictae, septatae guttulis duabus majusculis interdum in quaque cellula etiam duabus minoribus ornatae, antice et postice 4—8 setis hyalinis, rigidis, patentibus,

usque ad 11 μ longis praeditae, episporio nonnumquam indistincte et minutissime granuloso.

2835. In cortice ramulorum emortuorum *Juniperi communis* L. In pratis "Fekete sár" montium "Bükk-hegység", Hungaria 13. VII. 1959. leg. L. Zeller et S. Tóth (typus) — 2836. in substrato eodem, ibidem, 27. X. 1959. leg. S. Tóth — 2837. in eodem substrato, ibidem. 16. VIII. 1960. leg. S. Tóth — 2838. in eodem substrato, in pratis "Nagymezö" montium "Bükk-hegység", Hungaria 29. X. 1959. leg. S. Tóth. Typus et collectiones supra dicatae in herb. Musei Nationalis Hungarici Budapest atque in herb. Inst. Microbiol. Univ. Sci. Budapestinensis depositae.

Apothecien aus mehr-weniger rundlichem Umriss, breit abgestutzt kegelförmig, im Durchmesser 120—240 μ, der Rinde eingewachsen bald hervorbrechend und mehr oder weniger frei werdend, einzeln oder lockere Gruppen bildend, schwärzlich. Apothecien in der Jugend vollständig geschlossen, ringsum von einer sich oben im Laufe der Entwicklung mehr und mehr vorwölbenden, aus mehreren Zellschichten bestehenden Wand umgeben, die sich durch mehrere von der Mitte des Scheitels radiär verlaufende, aber nicht bis zum Rand reichende Spalten öffnet. Die unregelmässig dreieckigen Lappen der Deckschicht verschrumpfen oder zerfallen in kleine Stücke. Endlich wird das Apothecium durch einen sich nach innen neigenden oder vertikal stehenden, bei überreifen Apothecien sich zuweilen auch nach aussen neigenden, meist mehr oder weniger gekerbten 60—80 μ hohen Rand der Wand umgeben. Dieser Rand des Excipulums ist 20—25 μ dick und besteht aus 3—6 Lagen von 3—6 μ grossen, etwas dickwandigen Zellen. Die Zellen der beiden äussersten Schichten sind braun, färben sich nach innen heller und werden in der dritten oder vierten Schicht schon hyalin. Das Hypothecium ist hyalin und besteht aus 2—4 Schichten von isodiametrischen, etwas dickwandigen ca. 2,5—4 μ grossen Zellen. Es zeigt oben keine scharfe Grenze und dringt zwischen den Schläuchen oft deutlich in die Fruchtschicht ein. Die (28—)33—48 × (16—)21—27 μ grossen Asci, sind breit keulig oder ellipsoidisch unten plötzlich stark zusammengezogen, sitzend, dickwandig, oben bis ca 6 μ verdickt. Sie enthalten 2—8 unregelmässig angeordnete Sporen, reifen unregelmässig heran und reissen am Scheitel auf. Die Paraphysen sind fadenförmig, an der Spitze braun, unverzweigt, mehrfach septiert, ca. 1,5 μ dick, verbreitern sich nach oben und sind an den keuligen Enden etwa 3 μ dick. Sie bilden, die Asci überragend, ein wohlentwickeltes braunes Epithecium. Die Sporen sind (16—)18—24 × (6—)6,5—10 μ gross, in reifem Zustand manchmal schwach gelblich gefärbt, mit einer dünnen Schleimhülle versehen, länglich oder schmal ellipsoidisch, beidendig schwach aber meist deutlich verjüngt und breit abgerundet, in der Mitte einer etwas oberhalb derselben mit

1 Querwand versehen, zuerst nicht oder kaum, später meist stark eingeschnürt. Sie sind in der Regel mit zwei grossen, zuweilen auch mit ein bis zwei kleineren Öltropfen versehen. An beiden Enden der Sporen sind 4 bis 8 farblose, steife borstenförmige Zilien vorhanden. Das Epispor scheint zuweilen sehr fein granuliert zu sein. Bei überreifen oder notreifen, schon leblos erscheinenden hellbraunen Sporen sind die Öltropfen und die borstenförmigen Anhängsel nicht mehr vorhanden.

Wie aus der hier mitgeteilten Beschreibung zu ersehen ist, gehört unser Pilz nach dem System von J. A. Nannfeldt (cf.: Studien über die Morphologie und Systematik der nicht-lichenisierten inoperculaten Discomyceten. in Nova Acta Reg. Soc. Sci. Ups. ser. IV. vol. *8* No. 2, 1932) offensichtlich in die Ordnung der *Lecanorales*. Ein Grossteil der in diese Ordnung gehörenden Pilze ist lichenisiert, die übrigen stehen mit diesen in enger Verwandtschaft und bilden mit ihnen eine von den übrigen Ordnungen der Pilze stark abweichende systematische Gruppe. Auf den überwiegenden Teil der aus dem Fruchtkörper unseres Pilzes verfertigten mikroskopischen Präparate konnten keine Gonidien beobachtet werden. In einigen wenigen, als Ausnahmen zu betrachtenden Präparaten gelangten die Algenzellen bei dem Abkratzen des Materials von der Rinde in das Präparat. In ein bis zwei Fällen fanden wir unseren Pilz auf dem Thallus einer näher nicht bestimmten Krustenflechte mit unreifen Apothecien.

Über die neue Ascomycetengattung Aulographina

Von A. J. von Arx und Emil Müller
(Aus dem Phytopathologischen Laboratorium „Willie Commelin Scholten, Baarn, Holland und dem Institut für spezielle Botanik der Eidgen. Techn. Hochschule, Zürich, Schweiz)

Mit 1 Abbildung

In seiner Revision der Gattung *Aulographum* Lib. (ursprünglich *„Aylographum“* geschrieben) hat von *Höhnel* (1917) *Aulographum pinorum* Desm. als gute Art der Gattung angenommen. Wir haben sowohl das in Plantes Cryptogames de France Nr. 994 (1839) ausgegebene Originalmaterial wie auch selbst gesammelte Kollektionen dieses Pilzes untersucht und dabei erhebliche Unterschiede gegenüber *Aulographum hederae* Lib., dem Typus von *Aulographum* Lib. gefunden. Diese Unterschiede rechtfertigen es, *Aulographum pinorum* in eine eigene Gattung zu stellen, die wir als *Aulographina* neu beschreiben möchten.

Aulographina unterscheidet sich von *Aulographum* und von *Lembosia* Lév. durch das fehlende Hypostroma, von der ersteren überdies durch die radiär und nicht mäandrisch gebaute Deckschicht der Fruchtkörper und von der zweiten durch die bleibend hyalinen Ascosporen. In ihrer Wachstumsweise stimmen die Vertreter der Gattung *Aulographina* weitgehend mit denjenigen der Gattung *Placoasterella* Theiss. et Syd. überein. Bei diesen haben die Fruchtkörper jedoch einen mehr oder weniger rundlichen oder eckigen Umriss und die Ascosporen färben sich reif braun und sind auch grösser.

Eine zweite Art, welche ebenfalls in die neue Gattung *Aulographina* gehört und wie deren Typusart mit dem oberflächlichen Mycel in die Spaltöffnungen eindringt und in diesen zapfenförmige Zellkomplexe bildet, ist *Aulographum eucalypti* Cooke et Massee.

Die Gattung und die hier einzureihenden Pilze lassen sich wie folgt beschreiben:

Aulographina von Arx et Müller nov. gen.

Mycelium superficiale saepe largiter nonumquam rariter evolutum, hyphis fortiter ramosis, torrulosis, brunneis compositum; hyphopodia nulla. Hyphae in stomata penetranti et loculos cellulis brunneis vel hyalinis complent. Thyriothecia sessilia, forma scuti, plus minusve elongata, saepe ramosa, rima longitudinale lata dehiscentia; stratum tegente atterimum, hyphis radialibus compositum.

Asci numerosi, bitunicati, in massa paraphysoidea mucosa inclusi, 4- vel 8-spori. Sporae elongatae circa medium septatae, hyalinae.

Das sich auf lebenden oder absterbenden Pflanzenteilen entwickelnde Mycel ist oft spärlich, oft reichlich ausgebildet und besteht

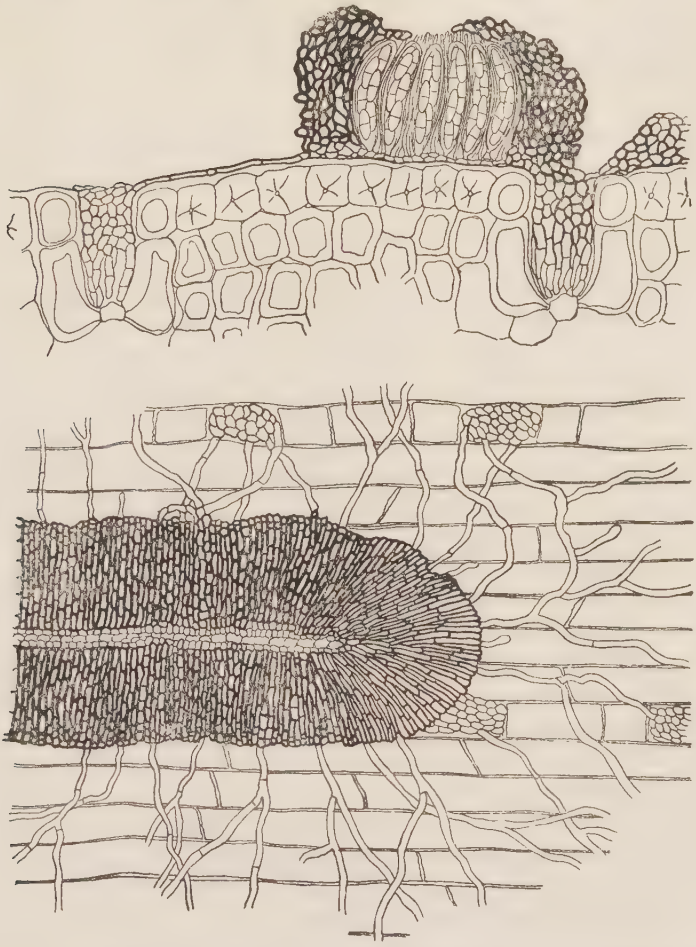


Abb. 1. *Aulographina pinorum,* oben: Querschnitt durch einen Fruchtkörper, unten: Aufsicht, Vergr. 250 ×.

aus knorrigen, oft torrulösen, reich verzweigten und septierten, derb- und braunwandigen Hyphen. Diese bilden in den Vertiefungen über den Spaltöffnungen zapfenförmige, dunkle Zellkomplexe und dringen von hier aus mit hellen Nährhyphen in das Substrat ein. Die dem Mycel oder den in den Stomata befindlichen stromatischen Zellkomplexen aufsitzenden Fruchtkörper sind schildförmig, im Umriss länglich oder linienförmig, oft gabelig verzweigt und nur in der

Jugend mehr oder weniger rundlich. Die derbe dunkle Deckschicht ist oft undurchsichtig schwarz, aber wenigstens am Rande deutlich radiär gebaut. Über der Fruchtschicht öffnet sie sich mit einem Längsspalt. Die parallel stehenden Asci haben eine doppelte, nach oben verdickte Membran, sind einer Schleimmasse eingebettet oder von fädigen Paraphysoiden umgeben und enthalten vier bis acht, ellipsoidische oder längliche, ungefähr in der Mitte septierte, hyaline Ascosporen.

1. **Aulographina pinorum** (Desm.) v. Arx et Müller comb. nov.

Synonym: *Aulographum pinorum* Desm. — Plant. Crypt. France, Nr. 994 (1839).

Matrix: Nadeln von *Pinus silvestris* L., *Pinus maritima* Lam. und *Pinus nigra* Arnold (Europa).

Das oberflächliche Mycel ist derb, dematoid und besteht aus der Kutikula aufgewachsenen, meist frei anheftenden, braunwandigen, septierten, 2,5—4 µ dicken, oft dünne Krusten bildenden, oft torrulösen Hyphen. Diese bilden in den Vertiefungen über den Spaltöffnungen 50—70 µ lange und 18—22 µ breite, zapfenförmige, senkrecht zellige, oben dunkel-, unten hellbraune Stromakomplexe. Von diesen aus dringt ein Nährmycel durch die Spaltöffnungen in das Substrat ein und bildet dort ziemlich dickwandige, helle, 2,5—3,5 µ dicke, septierte Hyphen. Die sich oberflächlich auf den Mycelkrusten oder auf den stromatischen Zapfen entwickelnden Fruchtkörper sind länglich kielförmig, verschmelzen aber oft zu gabelig verzweigten oder sternförmigen Gebilden. Bei einer Breite von 95—125 µ erreichen sie eine Länge von 190—1200 µ. Die anfangs deutlich radiär gebaute Deckschicht besteht aus 2—3,5 µ breiten, derbwandigen, braunen Hyphengliedern; bald wird sie undurchsichtig schwarz und ist dann 18—26 µ dick und öffnet sich schon frühzeitig mit einem Längsspalt. Die parallel stehenden Asci sind länglich keulig oder auch sackförmig, haben eine doppelte, nach oben verdickte Membran und messen 34—42 × 11—14 µ. Die sie umgebenden Paraphysoiden sind fädig, 1,5—2,5 µ breit, miteinander verklebt, färben sich nach oben aber oft bräunlich und bilden schliesslich ein schleimiges Epithecium. Die Ascosporen sind ungefähr in der Mitte septiert und etwas eingeschnürt, vor allem oben breit abgerundet, bleibend hyalin oder reif ganz schwach rauchfarben und messen 9—12 × 4,5—6 µ.

2. **Aulographina eucalypti** (Cooke et Massee) v. Arx et Müller comb. nov.

Synonyme: *Aulographum eucalypti* Cooke et Masse-Grevillea *18:* 6 (1889). *Lembosiopsis eucalyptina* Petr. et Syd. — Ann. Mycol. *22:* 372 (1924). ? *Lembosiopsis australiensis* Hansf.-Proc. Linn. Soc. N. S. Wales *79:* 105 (1954).

Matrix: *Eucalyptus* spp (Australien, Südafrika) (vgl. Doidge, 1950).

Untersucht wurde das Originalexemplar von *Aulographum eucalypti* Cooke et Mass., sowie weitere, sekundäre Kollektionen. Morphologisch steht diese Art *Aulographina pinorum* sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch die deutlichen, meist rundlichen Blattflecken.

Literatur.

von Höhnel, F. 1917 — Annales Mycologici *15:* 364—371 (Mykologische Fragmente CLXXVII).
Doidge, E. M. 1950 — Bothalia *5:* 1—1094.

Über eine neue Flechtengattung aus der Verwandtschaft von Arthopyrenia

Von H. Riedl (Wien, Naturhistorisches Museum)

Auf abgestorbenen, seltener auf lebenden Ästen und z. T. auch dünneren Zweigen von *Prunus armeniaca* fand ich im September 1960 zahlreiche fruchtende Exemplare einer primitiv gebauten pyrenokarpen Flechte mit dothidealen Fruchtkörpern, die durch das Merkmal der in ihre Teilzellen zerfallenden Sporen deutlich von der verwandten Gattung *Arthopyrenia* verschieden ist und als Vertreter eines neuen Genus betrachtet werden muss, das ich *Sporoschizon* (Part. praes. vom Griech. schizein = spalten) benenne und folgendermassen charakterisiere:

Sporoschizon gen. nov.

Thallus ex hyphis ± sparsis, crebre fuscis, torulosis compositus aut tenuissime cinerascens aut a cortice haud distinctus, gonidiis ex affinitate generis Pleurococci praeditus; perithecia parva, primo clausa, postea poro rotundato aperta, dothidealia; asci crasse tunicati, 8-spori; sporae circa medium septatae hyalinae, raro iam in ascis, sed eis solutis semper in cellulas duas dissolutae; paraphysoides filiformes laxe ramosae, mox mucosae; pycnidia ignota.

Nach unseren derzeitigen Kenntnissen muss die Gattung als monotypisch betrachtet werden mit der einzigen Art

Sporoschizon Petrakianum [1]) spec. nov.

Thallus aut nullus aut tenuissime evolutus plagulam irregularem imprimis in ramulis viventibus vel glaberrimis emortuis formans, epiphloeodes, partim ex hyphis fuscescentibus torulosis cellulis fere globosis, partim ex hyphis hyalinis, remote septatis, ad septa non constrictis consistens. Gonidia irregulariter dispersa, densissime circa perithecia conferta, generi Pleurococco similia. KOH Θ, $CaCl_2$ Θ. Perithecia parva, nigra, ± numerosa, sed numquam gregaria, lineas breves formantia, semiglobosa vel fere globosa, ca. 100—150 μ diametro, maturitate poro minuto pertusa, hyphis torulosis fuscis

[1]) Zu Ehren des Herrn Dr. Franz Petrak, dem ich auch an dieser Stelle meinen aufrichtig gefühlten Dank für seinen unermüdlichen Beistand als Ratgeber und Lehrer auf dem Gebiete der Mykologie aussprechen möchte.

radiantibus cincta; pariete in apice et ad latera bene evoluto, strato externo pseudoparenchymatico ad latera ca. 25 μ crasso, in apice ± crassiore, e cellulis rotundato-angulosis ad 3 μ diam. metientibus, fere opace atro-brunneis composito, ad basin ± tenuiore ibique saepe ad parietis stratum internum hyalinum tenuissimum fibroso-cellulosum reducto. Asci 5—7 in quoque perithecio, crassiuscule clavati, basin versus saepe ± saccati, crasse tunicati, in apice ± (usque ad 2½ μ) incrassati, 35—45 μ longi, 10—19 μ lati, 8-spori, mox mucosi; sporis hyalinis, irregulariter 1—3-serialibus, oblongis, oblongo-cylindraceis, vel cylindraceo-clavatis, circa medium septatis, utrinque rotundatis, vix vel postice tantum parum attenuatis, cellula superiore

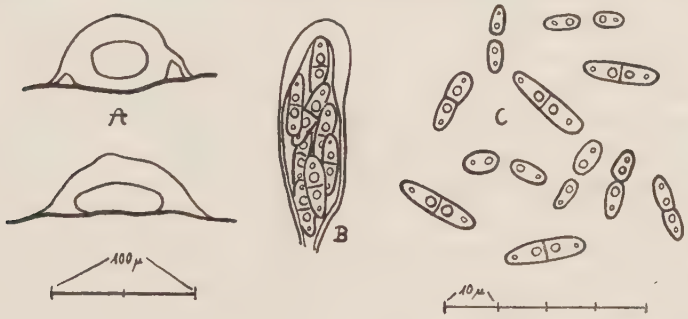


Abb. 1. *Sporoschizon Petrakianum:* A. Längsschnitt durch zwei Fruchtkörper, stark schematisiert, B. Ascus mit Sporen, C. Freie Sporen in verschiedenen Stadien des Zerfalls. (A linker, B, C rechter Masstab.)

plerumque parum latiore, 16—27 μ, plerumque 22—25 μ longis, 4—7 μ, saepissime 5—6 μ latis, primo ad septum haud vel vix constrictis, postea constrictis, denique in cellulas ellipsoideas vel subovoideas dilabentibus, guttulis oleosis in quaque cellula duabus praeditis, episporio tenuissimo. Paraphysoides fibroso-cellulosae, mox mucosae. Gonidia in hymenio absunt. Pycnoconidia non visa.

An lebenden oder häufiger abgestorbenen glattrindigen Ästen von *Prunus armeniaca,* vereinzelt auch von *Prunus avium,* in einem Garten in Perchtoldsdorf bei Wien, 25. IX. 1960 leg. H. Riedl. — Typus in Herb. Riedl und in der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien. Die Flechte wird in den „Cryptogamae exsiccatae" des Naturhistorischen Museums Wien ausgegeben werden.

Die Gattung steht *Arthopyrenia* sect. *Eu-Arthopyrenia* Müll. Arg. nahe, mit der sie besonders die dickwandigen Asci und die frühzeitig verschleimenden Paraphysoiden gemeinsam hat. Auch der äussere Habitus ist vollkommen entsprechend. Abgesehen von den in ihre Teilzellen zerfallenden Sporen besteht der Hauptunterschied in den Gonidien, die sich zur Zeit der Aufsammlung durchwegs in einem

Stadium lebhafter Teilungen befanden, dabei wahrscheinlich begünstigt durch die Jahreszeit und die anhaltend feuchte Witterung, jedenfalls aber *Pleurococcus* nahestehen dürften. An dünnen Quetschpräparaten konnte ich zwar Haustorien nie mit Sicherheit feststellen, wohl aber waren die Algenzellen meist dicht von hyalinen Hyphen des Pilzes umsponnen und es liessen sich deutliche Appressorien beobachten. An den untersuchten Exemplaren waren Algen stets vorhanden, wenn auch in sehr verschiedener Menge. Im allgemeinen traten sie nur in der unmittelbaren Umgebung der Fruchtkörper reichlicher auf. Es müsste noch untersucht werden, wie weit auch jahreszeitliche Schwankungen dafür massgeblich sind.

Besondere Beachtung verdient die grosse Variabilität der Fruchtkörperform. In manchen Lagern treten ausschliesslich reihenweise zusammengeflossene Perithezien auf, von denen das mittlere stets am grössten ist und die Grösse nach aussen zu abnimmt. Sie erscheinen in diesem Fall als kurze waagrechte Striche und können leicht stromatische Formen vortäuschen, doch existiert ein den einzelnen Fruchtkörpern gemeinsames Stroma nicht. Das Auftreten von Exemplaren mit Gehäusen, deren dunkle Aussenkruste unten fehlt, neben kugeligen, basal geschlossenen zeigt deutlich, dass man dieses Merkmal bei *Arthopyrenia* und verwandten Gattungen nicht überbewerten sollte, wie das z. B. K e i s s l e r bei seiner Bearbeitung in der Rabenhorst-Flora getan hat.

Was das bevorzugte Vorkommen der Flechte an bestimmten Stellen der Äste betrifft, so gilt auch hier das von mir schon für *Microthelia micula* und verschiedene *Arthopyrenia*-Arten Beobachtete: an den feuchtesten Teilen der Äste überwiegen *Pleurococcus*-Rasen, die praktisch pilzfrei sind, anschliessend daran folgt in einer wechselnd breiten Zone die Flechte, während an der Unterseite jeder Bewuchs, vermutlich infolge zu grosser Trockenheit verbunden mit relativem Lichtmangel, fehlt. Wo höher organisierte Laub- und Krustenflechten auftreten, kommt diese Art niemals vor.

Contribution à l'étude des commensaux d'Endothia parasitica (Murr.) Anders. sur châtaignier, au Tessin

par M. M. Kraft
(Musée botanique. Lausanne)

Il s'agit d'une étude comparative, portant sur du matériel sain et des arbres malades. Nous avons admis la qualité de commensalisme pour les champignons étudiés, sans oublier toutefois que la limite exacte entre parasitisme et commensalisme reste bien difficile à fixer.

Le matériel d'étude est constitué par 2 lots:

1— échantillons de bois de châtaignier parasité, récoltés sur 10 arbres, au versant nord du Monte-Ceneri (TI), le 19 octobre 1959. Les 20 essais y relatifs sont indiqués sous lettre P (parasités par Endothia parasitica).

2— échantillons de bois de châtaignier indemne, destinés à servir de témoins, récoltés sur 10 arbres, au Bois d'Apples (VD), le 22 octobre 1959. Les 20 essais concernant ce lot sont indiqués sous lettre T (témoins).

Isolement et détermination des commensaux, classés suivant l'ordre systématique: Phycomycètes, Ascomycètes, Basidiomycètes, Fungi imperfecti.

Phycomycetes:

Le *Mucor rufescens* Fisch. enduit cotonneux couleur de rouille, apparaît seulement sur certains jeunes rameaux. Il est déjà visible à l'oeil nu, et se présente en culture sous forme d'un Monomucor facile à déterminer. Il a été obtenu 15 fois sur les échantillons du 1 er lot et 3 fois sur ceux du 2 ème, soit: 15 P. et 3 T.

Le *Phycomyces nitens* Agardh. se présente comme une Mucorales homothallique, à sporangiophores disposés en touffes vert-olive, tirant parfois sur le jaune-rougeâtre, à reflets toujours métalliques.

5 P et 0 T.

Il a été retrouvé 2 fois sur des feuilles de châtaigniers tessinois.

Aucun de nos échantillons n'était infecté par le *Phytophtora cambivora* (Petri) Buism. produisant la terrible maladie de l'encre du châtaignier.

Ascomycetes:

Dans les diverses recherches concernant les parasites du châtaignier, c'est incontestablement le groupe le plus largement représenté.

Cité déjà par Bazzigher, le *Diplodina Castaneae* Prill & Del. a pu être décelé au Tessin, sur l'écore de jeunes rejets, comme également sur des arbres du Bois d'Apples: 4 P. et 3 T.

On constate ici que les pousses se développent mal, et parfois meurent, quand la plaie du collet fait le tour de leur base. Dans les cas rencontrés, la maladie n'était guère étendue.

L'*Endothia parasitica* (Murr.) Anders. a été considéré, dans cette étude, comme le parasite principal, responsable numéro un des dégâts observés sur les châtaigneraies tessinoises. Au Monte-Ceneri, nous avons choisi à dessein, des arbres atteints de la maladie chancreuse, et en plein état de dépérissement, en tous cas au sommet.

Par contre, les repousses vaudoises étaient indemnes, pouvant être prises comme témoins, d'où: 20 P. et 0 T.

Malgré nos recherches, nous n'avons pu découvrir le *Melanconis modonia* Tul. ni sa forme conidienne signalée par Bazzigher: *Coryneum perniciosum* Briosi & Franeti.

Sur les feuilles nous n'avons pas pu constater la présence par ailleurs fréquente, de *Mycosphaerella maculiformis* (Pers.) Schröt., pas plus que celle de *Microsphaera alphitoïdes* (Schw.) Cke & Peck. Cette dernière espèce a été décelée au Bois d'Apples sur des chênes.

Au Tessin, 3 des arbres observés portaient des coussinets rouge vif (il pleuvait, et l'atmosphère était saturée d'humidité) principalement dans des zones profondément blessées. Le responsable de cette infection, le *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. prospère, on le sait, trés rapidement, l'écorce se crevassant, et les rameaux se couvrant de pustules rouge vif. L'action de ce parasite complète très probablement celle d'Endothia parasitica, provoquant comme lui le desséchement des rameaux terminaux, et plus tard, celui des branches maîtresses. Sur le sol, de nombreuses branches tombées étaient également couvertes de coussinets conidifères, de teinte à peine plus brique que ceux se trouvant sur des rameaux vivants. 3 P. et 0 T.

Pas trace de *Physalospora Cydoniae* Arn. sur les feuilles de châtaigniers tessinois, alors que, par contre, 2 jeunes arbres du Bois d'Apples portaient des feuilles lésées. Des taches confluentes, rougeâtres auréolées de brun, circulaires, apparaissaient à la face supérieure du limbe, amenant, plus tard, la nécrose de fragments foliaires. 0 P. et 2 T.

Invisibles sur le substrat, mais se développant en culture, nous trouvons 2 espèces de Penicillium:

— le *Penicillium decumbens* Thom. qui forme, des colonies de forme variable, veloutées, d'un vert légèrement grisâtre, incolores en dessous. Il s'agit d'une espèce appartenant au groupe des Monoverticillés.

— le *Penicillium expansum* (Lk) Thom. se développe en colonies d'un vert légèrement jaunâtre, à reflets glauques, floconneuses, à croissance rapide. On y distingue des zones mal définies par des

hauteurs différentes de conidiophores. L'espèce appartient au groupe des Asymétriques. Notre détermination n'est pas absolument certaine, dans ce cas. 19 P. et 3 T.

Basidiomycetes:

L'*Armillariella mellea* (Fr.) Karst. vivant d'ailleurs sur la plupart des essences forestières, a pu être déterminé sur 4 châtaigniers en place au Tessin, soit 3 fois en touffes de carpophores, soit une fois sous forme de rhizomorphes facilement reconnaissables, décollant par places l'écorce.

Un arbre du Bois d'Apples, réduit à une souche portant quelques rejets, en supportait aussi une touffe abondante.

4 P. et 1 T.

Le *Phellinus dryadeus* (Pers.) Pat. est apparu une seule fois, au Monte-Ceneri, sous forme d'un chapeau dimidié, d'une douzaine de cm, bosselé, chamois-jaunâtre, à la base d'un gros tronc.

1 P. et 0 T.

Le *Polyporus sulfureus* (Bull.) Fr. apparaissait sur place, bien visible sur 3 châtaigniers tessinois. Les fructifications, formées de chapeaux sessiles, cespiteux jaune-brique, à marge orangée, s'étaient développés à des niveaux situés entre 1 et 2 m de hauteur sur le tronc, ce dernier étant, par ailleurs, atteint de plaies caverneuses, de faible envergure. 3 P. et 0 T.

Remarquons en passant qu'au Bois d'Apples, ces 2 espèces lignivores ont pu être récoltées sur chêne, mais aucun réceptacle n'a été trouvé sur châtaignier.

Imperfecti:

L'*Alternaria tenuis* Nees. est une espèce ubiquiste bien connue, prospérant sur la plupart des supports organiques: 20 P. et 11 T.

Le *Cladosporium herbarum* (Pers.) Lk presque aussi répandu, constitue un parasite de faiblesse existant sur une foule de plantes cultivées et sauvages. Il représente la forme imparfaite de Mycosphaerella Tulasnei (Jancz.) Ldau. 18 P. et 7 T.

On le retrouve parfois sous forme de „mouchetures", petits points farineux vert-noirâtre sur les feuilles de châtaignier (3 fois au Tessin).

Le *Fusarium roseum* Lk. est également une espèce polyphage, capable de vivre longtemps en saprophyte, puis s'introduisant dans des plantes malades, en parasite de faiblesse. Il s'agit ici de la forme conidienne de Gibberella Zeae (Schw.) Petch. Remarquons qu'au Tessin, de nombreux champs de maïs se trouvaient à proximité de l'endroit où nous avons prélevé nos échantillons.

12 P. et 0 T.

Repiquages sur les témoins: sur des branches non attaquées de châtaignier d'Apples, placées en bouquet dans un vase, nous avons tenté le repiquage des parasites tessinois. Seuls les Imperfecti ont prospéré, ainsi que le *Nectria cinnabarina* qui a envah

certaines branches à une vitesse record (10 jours à la température du laboratoire).

Quant au repiquage du principal agent de la maladie, *Endothia parasitica,* il faut reconnaître qu'il n'a donné que des résultats insignifiants, dans le mois qui a suivi. Nous n'avons malheureusement pas pu poursuivre l'essai, vu les conditions anormales où se trouvaient les branches coupées et privées de nourriture.

Ces résultats, et certaines constatations sur place, nous amènent à nous poser quelques questions: *Endothia parasitica* est-il vraiment le responsable unique de la maladie, et les autres de simples parasites de blessure survenant par la suite? N'y aurait-il pas une action destructrice convergente de plusieurs parasites? D'une manière générale, les parasites ne s'attaquent ils pas uniquement à des arbes placés dans de mauvaises conditions édaphiques ou climatologiques, envahissant par la suite seulement le reste de la forêt? Enfin, n'existe-t'il pas un antagonisme parasitaire? Il nous a semblé, en effet, que les souches envahies par *Armillariella mellea* étaient moins fortement attaquées par *Endothia parasitica,* mais vu le faible nombre d'arbres examinés, ceci peut être fortuit.

Ne pouvant procéder à des études sur place, nous nous contentons de soulever ces questions, que seuls des spécialistes travaillant régulièrement dans les châtaigneraies pourront, petit à petit, résoudre.

Bibliographie:

Bazzigher, G. Pilzschäden an Kastanien nördlich der Alpen. Sep. Schweizer Zeitschrift f. Forstwesen 11/1956.

Darpoux, H., Ride, M. & Bondoux, P. Le chancre du châtaignier causé par Endothia parasitica. Stat. centrale Pathol. végét. I.N.R.A. B.T. Inf. 123/1957.
(cf. aussi la riche bibliographie de ce travail.)

Gilman, J-C. A manual of Soil Fungi. Iowa 1950.

Flachs, K. Leitfaden zur Bestimmung der wichtigeren parasitären Pilze. München 1953.

Viennot-Bourgin, G. Les champignons parasites des plantes cultivées. Paris 1949.

Zweiter Kongress der europäischen Mykologen in der Tschechoslowakei, 1960

Von Kurt Lohwag, Wien

Vom 29. August bis 4. September 1960 wurde der zweite Kongress der Europäischen Mykologen unter dem Ehrenschutz der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Prag abgehalten. Es trafen sich mehr als 200 Mykologen von 17 verschiedenen Nationen. Die oberste Leitung des Kongresses lag in den Händen des korrespondierenden Mitgliedes der Akademie Albert Pilát, Direktor der Botanischen Abteilung des National Museums in Prag und des Kongressekretärs Mirko Svrček. Mit einem Gesellschaftsabend im Hotel Ambassador wurde am 28. August 1960 der Kongress eröffnet. Bei dieser Gelegenheit konnten viele Mykologen alte Freunde begrüssen und neue Freundschaften wurden geschlossen. Als erster Redner begrüsste A. Pilát die erschienenen Mykologen im Namen der Tschechoslowakischen wissenschaftlichen Gesellschaft für die Mykologie. Anschliessend sprachen C. Blattný von der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften und K. Cejp, in Vertretung für die Karls Universität in Prag.

Der offizielle Beginn des Kongresses fand am nächsten Tag im Kulturhaus des Verkehrs und Verbindungen statt. In einer in lateinischer Sprache gehaltenen Rede eröffnete A. Pilát im Namen des Kongresskomitees die Tagung und schlug anschliessend als Präsidenten des Kongresses Kurt Lohwag (Österreich) vor. Weiters begrüsste A. Pilát die Delegierten der einzelnen Länder:

E. H. Benedix, Deutsche Demokratische Republik — G. Bohus, Ungarn — M. Donk, Holland — E. Eckblad, Norwegen — H. Haas, Deutsche Bundesrepublik — P. Heinemann, Belgien — M. Lange, Dänemark — Mme M. Le Gal, Frankreich — K. Lohwag, Österreich — J. Lowe, U.S.A. — T. Nathorst-Windhal, Schweden — B. Němec, Tschechoslowakei — J. Peter, Schweiz — J. Ramsbottom, England — Mme A. Skirgiello, Polen — Ch. Zambettakis, Griechenland — Mme M. J. Zerova, UdSSR — A. Pilát und M. Svrček nahmen als Kongressfunktionäre am Präsidium teil.

Mit Bedauern wurde festgestellt, dass F. Petrak (Österreich) und R. Singer (Argentinien) nicht erscheinen konnten. Anschliessend wurden Begrüssungsbriefe und Telegramme von M. Svrček verlesen.

Unter dem Vorsitz von K. Lohwag wurde die Vortragsreihe begonnen. Es sprachen M. J. Zerova über die Mykorrhiza und Bodenpilze von Laubgehölzen im Steppengebiet der Ukraine und P. Heinemann zur Systematik der Cantharellineae. W. Truszkowska referierte über die Wurzelpilze von *Populus euramericana marilandica* Bosc. und J. T. Palmer sprach zur Ökologie und Systematik von *Nidularia farcta* (Roth ex Pers.) Fr. Es folgte ein Vortrag von A. Kalandra und B. Urošević über die Massenverbreitung der Kieferncenangiose in der Tschechoslowakei im Jahre 1959 und anschliessend brachte H. Kreisel einen Vorschlag zur Bildung einer Arbeitsgemeinschaft für Chorologie der Pilze. M. Lange und F. Kotlaba begrüssten diese Anregung, worauf der Präsident die Bildung eines Komitees vorschlug; dieses Komitee sollte am Ende der Tagung eine Resolution vorlegen. Über die Pilzfauna als Wegweiser in der Pilzforschung sprach I. Eisfelder und L. Zeller berichtete über das Vorkommen von *Galeropsis desertorum* Vel. et Dvoř. in Ungarn. Am Nachmittag konnten die Kongressteilnehmer während einer Rundfahrt einen Eindruck von Prag, „der goldenen Stadt", bekommen.

Durch das Entgegenkommen der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften wurde den Kongressteilnehmern eine Rundreise im Autobus durch Böhmen und Mähren ermöglicht, welche am 30. August 1960 mit 7 Autobussen begann. Um den Teilnehmern die Ökologie und Mykoflora der einzelnen Standorte gut zu erläutern, wurden in Heft 2, Jahrgang 14 der Česká Mykologie 1960 die notwendigen Aufsätze gebracht. Dieses Heft wurde den Teilnehmern zusammen mit den Kurzreferaten der Vorträge vor der Exkursion überreicht. Ziel des ersten Tages war der weltberühmte Kubani-Urwald. Hier gab es eine Fülle von Bodenpilzen und zahlreiche holzzerstörende Pilze. In diesem Reservat wird schon seit Jahrhunderten keine Waldwirtschaft betrieben. Die alten Bäume brechen um, vermodern und auf ihnen wachsen neue Bäume heran. Daher zeigen einige Bäume sehr schöne Stelzwurzeln. Die stärkste Fichte ist 57,5 m hoch und besitzt in einer Höhe von 1,5 m einen Umfang von 5,02 m. Ihr Alter wird auf 400 bis 500 Jahre geschätzt. An der Stammbasis sind bereits offene Stellen zu erkennen, aus welchen geschlossen werden kann, dass die Stammbasis faul ist. An einer Stelle waren auch Fruchtkörper von *Lycoperdon pyriforme* Pers. zu sehen.

Am 31. August 1960 wurde am Vormittag von Třeboň (Wittingau) aus unter der Führung von J. Kubička das Moorgebiet von Šalmanovice besucht. Der bekannte Amanitaforscher R. Veselý hat uns bei dieser Exkursion begleitet. Es gab wieder eine grosse Zahl von Pilzen. Leider war die Zeit zu knapp, um eine Besprechung der Funde durchzuführen. Gleichzeitig hatten wir Gelegenheit, sehr schöne Bestände von *Pinus uliginosa* zu sehen.

Während wir am Vormittag feuchte Standorte sahen, konnten wir am Nachmittag die Serpentinsteppe von Mohelno besichtigen. Dieser Standort ist durch das Vorkommen von seltenen Gasteromyceten charakterisiert. Weiters wurde hier erstmalig im Jahre 1930 *Galeropsis desertorum* Vel et Dvoř. gefunden.

Gegen Abend erreichten wir Brünn, wo wir zwei Tage verweilten und Exkursionen in den Zdánický les (Steinitzer Wald) und in den Wald Kapansko unternahmen. Diese Exkursionen standen unter der Führung von F. Šmarda und J. Macku.

Der Wald Kapansko ist wegen der Standorte von *Boletus junquilleus* (Quél.) Boud. = *Boletus pseudosulphureus* Kallenb. und *Suillus rubinus* (W. G. Smith) Sing. von besonderem Interesse.

Am 2. September 1960 hatten die Teilnehmer Gelegenheit, eine Pilzausstellung zu besuchen, bei welcher in mehreren Räumen eine grosse Menge frischer Pilze ausgestellt waren. In einem anderen Raum waren holzzerstörende Pilze und deren Fäulen sowie Kulturen zu sehen. Weiters wurden auch die wichtigsten Fragen der Phytopathologie demonstriert. An Hand von Frischmaterial zeigte man die zur Zeit gefährlichste Krankheit des Tabaks, nämlich *Peronospora tabacina* Adam. Auf den Gängen waren sehr schöne Pilzaquarelle und gute Pilzphotos ausgestellt. Da die Zeit drängte, war es leider nicht möglich, die verschiedenen Proben von Pilzgerichten zu kosten. Herrn Karel Kříž, der in vorbildlicher Weise die Oberaufsicht über die Ausstellung führte, sowie allen seinen Mitarbeitern muss der Dank ausgesprochen werden.

Einige Teilnehmer benützten den Aufenthalt in Brünn zum Besuch der Arbeitsstätte Gregor Mendels. Am Nachmittag ging die Fahrt nach Prag zurück.

Der Vormittag des 3. September 1960 wurde für eine Exkursion in die wärmeliebenden Waldbestände auf Kalksteinboden in der Nähe von Karlstein verwendet.

Auch in Prag war Gelegenheit, eine Pilzausstellung zu besuchen. Hier wurden ebenfalls Frischpilze gezeigt und gleichzeitig wurde auf die Tätigkeit der Mykoprodukte hingewiesen, welche Pilzkonserven und Trockenpilze erzeugen.

Am Abend des 3. September 1960 fand im Hotel Ambassador in Prag das Abschiedsbankett statt. Im Namen aller Teilnehmer sagte der Präsident dem Kongresskomitee und der tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften den herzlichsten Dank für ihre aufopfernde Tätigkeit. Anschliessend sprachen noch H. Romagnesi und M. Svrček.

Obwohl schon eine gewisse Abschiedsstimmung herrschte, waren alle Teilnehmer in bester Stimmung, da sie schöne Tage verbringen und interessante Aussprachen mit Fachkollegen erleben durften.

Am letzten Tag des Kongresses hielten zunächst die Delegierten eine Sitzung ab, bei welcher festgelegt werden sollte, wo der nächste Kongress abgehalten wird. Man kam zu dem Entschluss, die British Mycological Society durch J. Ramsbottom zu ersuchen, den nächsten Kongress in drei Jahren (1963) in England abzuhalten. Falls England nicht in der Lage sein sollte, den Kongress durchzuführen, würde das Ansuchen an Dänemark, bzw. Frankreich weiterzugeben sein. Für die Durchführung des 4. Kongresses sind die Sowjetunion, bzw. Ungarn vorgeschlagen worden. Das permanente Komitee, welches bisher aus den Mitgliedern G. Malençon, A. Pilát und P. Heinemann bestand, wurde durch die Aufnahme von M. Lange, M. Le Gal, K. Lohwag und J. Ramsbottom erweitert. Dieses Komitee ist verantwortlich, dass in drei Jahren der dritte Kongress der Europäischen Mykologen zustande kommt (die Richtlinien und Empfehlungen für die Kongresse der Europäischen Mykologen sind im Bulletin de la Soc. Myc. de France [LXXIII, 1957] enthalten).

Anschliessend wurde der 2. Teil der Vortragsreihe durchgeführt. Zunächst sprach J. Ramsbottom über einen interessanten unterirdischen Pilzfund und anschliessend A. Nespiak über die höheren Pilze in den Waldgebieten Polens. Über die Ernährungsbedingungen von *Coprinus bisporus* J. E. Lange referierte E. Bille Hansen. E. H. Benedix sprach über grosse Stropharien und V. Jančařík über die Umfallkrankheiten im Forstgarten. M. Hallermeier demonstrierte eine Trocknungsmethode von Frischpilzen durch Einfrieren; eine Anzahl von Proben wurden ausgestellt. Z. E. Becker und J. S. Lisina hielten einen Vortrag über die gegenseitigen Beziehungen der Pflanzen als Symbionten mit Mikro- und Mykoflora der Rhizosphaere. Anschliessend sprach Z. E. Becker, J. S. Lisina und V. T. Volkova über den Einfluss von Mikroelementen auf die Bodenmykocoenosen im Osten und deren Zusammenhang mit der endemischen Krankheit „Kašinaběka". Es folgte ein Vortrag von A. Skirgiello über die Notwendigkeit des Pilzschutzes und dessen Standort. Abschliessend sprach V. I. Uljaniščev über die geographische Verbreitung von Rostkrankheiten im Kaukasus. Nun folgte die Verlesung der Resolution über die Kartierung mit folgendem Text:

Da die Kenntnis der geographischen Verbreitung der höheren Pilze für alle Mykologen von grossem Interesse ist und eine genaue Übersicht nur durch eine internationale Zusammenarbeit gewonnen werden kann, bittet der II. Kongress der Europäischen Mykologen hiermit die europäischen Mykologen, bei der Erarbeitung einer Übersicht der Verbreitung der europäischen Pilzflora mitzuwirken. Der II. Kongress der Europäischen Mykologen ermächtigt ein Komitee,

allgemeine Richtlinien für die Arbeit auszuarbeiten und ein vorläufiges Sekretariat zu bilden. Das Komitee besteht aus Vertretern folgender Nationen: Dänemark (M. Lange), Deutschland (A. Bresinsky [DBR] und H. Kreisel [DDR]), Frankreich (H. Romagnesi), Grossbritanien (J. T. Palmer) und Tschechoslowakei (F. Kotlaba). Dieses Komitee hat dem III. Kongress der Europäischen Mykologen über seine Arbeit zu berichten. Eine grössere Zahl von Vorträgen wurde nicht verlesen und die Teilnehmer konnten aus den Zusammenfassungen den Inhalt ersehen. Dies waren:

A. Bresinsky: Die europäischen Arten der Gattung *Phaeocollybia.*

V. Častká, J. Macura, K. Vágnerová: Die Pilzflora der Weizenrhizosphäre.

A. Kalandra: Pappeldothichiziose*) *Dothichiza populea* Sacc. et Briand) in der Tschechoslowakei.

R. Leontovyč: Neue Erkenntnisse aus der Bionomie von *Dothichiza populea* Sacc. et Br. in der Südslowakei und Erfahrungen über ihre chemische Bekämpfung.

J. Moens: Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Eccilia.*

Pieschel: Die Bildung von Nebenfruchtformen bei einigen Hymenomyceten, insbesondere bei *Pleurotus dryinus* (Pers.) Fr.

Pieschel: Vorkommen des „Gebirgsporlings" Grifola montana (Quél.) Pil. = *Bondarzewia montana* (Quél.) Sing. in Sachsen, u. a. auf *Tsuga canadensis.*

M. Schmiedeknecht: Über einen Fall von teratologischen Veränderungen bei *Helotium serotinum* (Pers.) Fr.

A. Sobotka: Die Ausnutzung der Mykorrhiza bei der Bewaldung.

I. Ujevič, M. Staněk, J. Vacke, B. Uroševič: *Fusarium moniliforme* Sheld., die Ursache von „damping off" und „wilting of alf-alfa" (*Medicago sativa* L.).

---

*) Schon im Jahre 1937 hat H. Klebahn gezeigt, dass der von Saccardo zuerst als *Phoma populea* Sacc. (1879) beschriebene, später als *Dothiorella populea* Sacc. (1884) eingereihte, von Saccardo und Briard (1884) nochmals als *Dothichiza populea* Sacc. et Br. neu beschriebene Erreger des Pappelrindenbrandes von *Dothichiza* ganz verschieden ist und für ihn die neue Gattung *Chondroplea* aufgestellt. Unter dieser ganz falschen Bezeichnung wird der Pilz in der phytopathologischen Literatur immer wieder angeführt, obwohl G. Goidanich (1940) wieder auf diesen Irrtum hingewiesen hatte. Zuletzt wurden von Petrak (Sydowia X. p. 201—235) in einem längeren Artikel die Gattungen *Dothichiza* und *Chondroplea* ausführlich charakterisiert und darauf hingewiesen, dass sie so wie die zugehörigen Schlauchformen sogar in verschiedene Ordnungen gehören. Dennoch können sich die Phytopathologen — wie in vielen ähnlichen Fällen — von dieser falschen Bezeichnung nicht trennen und wollen sie jetzt durch das falsch gebildete Wortungeheuer „Pappeldothichiziose" in der phytopathologischen Literatur noch besser einbürgern. Wir aber glauben, dass diese grundfalsche Bezeichnung jetzt endlich verschwinden könnte. F. Petrak.

B. Uroševič: Die Pilzflora an reifenden Eicheln.
B. Uroševič, V. Jančařík: Die Tracheomykose der Waldbäume.
N. A. Čeremisinov: Die Mykoflora von *Zea mays*.
S. F. Moročkowskij: Die Analyse der Brandpilze in der Sowjetunion.
T. D. Strachov, T. V. Jarošenko: Die regressiven Veränderungen der Vertreter von Ustilaginales unter dem Einfluss ungünstiger Entwicklungsbedingungen.
I. I. Ujevič: Neue Formen von anaerobischer Gerstenbeizung bei Verwendung von *Ustilago nuda* (Jens.) Rostr.

Zum Schluss dankte J. Ramsbottom dem Präsidenten für seine Tätigkeit und der Präsident schloss mit herzlichen Worten des Dankes an alle Mitarbeiter des Kongresses den zweiten Kongress der Europäischen Mykologen in Prag.

Anschliessend wurden noch für einige Kongressteilnehmer zwei Exkursionen in die Hohe (51 Personen) und Niedere Tatra (23 Personen) geführt.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Kurt Lohwag, Wien III., Rennweg 2/17.

Ergebnisse einer Revision der Grundtypen verschiedener Gattungen der Askomyzeten und Fungi imperfecti

Von F. Petrak (Wien)

101. **Heteropera** Theiss.

Die Gattung *Heteropera* Theiss. wurde in Annal. Mycol. XIV. p. 423 (1916) für *Physalospora borealis* Sacc. als Typusart aufgestellt und als zu den Coronophoreen gehörig aufgefasst. Theissen's ausführliche Beschreibung beginnt mit folgenden Worten: „Zieht man von der Stengelrinde Streifen herunter, so denkt man beim Anblick der flach ellipsoidischen, glatten, matt schwarzen, mündungslosen Fruchtkörper unwillkürlich an *Pyrenophora-Scleroplea.*" Wie hier gezeigt werden soll, hat Theissen mit dieser Bemerkung die wahre Natur dieses Pilzes teilweise ganz richtig erkannt.

Ich habe das Originalexemplar der *Ph. borealis* und sehr viele Typen anderer *Physalospora-Laestadia-Guignardia* und *Phomatospora*-Arten schon vor ca. 30 Jahren nachgeprüft, von den Ergebnissen dieser Untersuchungen aber bisher nur sehr wenig veröffentlicht. In bezug auf *Ph. borealis* konnte ich feststellen, dass Theissen's Beschreibung der „äusseren" Peritheziummembran der Hauptsache nach zutrifft. Diese ist ca. 40—55 μ dick und besteht aus 2—3, an manchen Stellen auch aus 4 Lagen von rundlich eckigen, ca. 14—20 μ grossen, oft auch etwas gestreckten, dann bis ca. 25 μ langen, 13—18 μ breiten Zellen, die in der äussersten Lage fast opak schwarzbraun und kaum oder nur sehr schwach zusammengedrückt sind. Weiter innen werden die Zellen dünnwandiger, färben sich heller und gehen schliesslich ohne scharfe Grenze in eine aus 2—3 Lagen bestehende Schicht über, die aus fast hyalinen, dünnwandigen, oft etwas deutlicher zusammengepressten, wohl auch noch etwas grösseren Zellen besteht.

Was Theissen als eine „Art zweiter Membran" beschreibt, ist ca. 10—15 μ dick und besteht aus mehreren, meist ca. 5 Lagen von dünnwandigen, subhyalinen oder nur sehr hell gelblich gefärbten, stark zusammengedrückten, ca. 8—15 μ langen, 2.5—5 μ breiten, ganz unregelmässig eckigen, oft auch ziemlich undeutlichen Zellen. Diese „Art zweiter Membran" ist mit der Aussenkruste nur sehr locker verbunden und lässt sich auf guten, jedoch nicht allzu dünnen Schnitten von ihr leicht ablösen, wenn auf das Deckglas ein reibender Druck einwirkt. Oben geht diese „2. Membran" sehr rasch in die ca. 30—60 μ dicke Wand des von einem rundlichen Porus durchbohrten,

innen mit zahlreichen, vorwärts gerichteten, fädigen Periphysen bekleideten Ostiolums über, die aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe von rundlich-eckigen, dünnwandigen, ca. 6—12 μ, seltener bis ca. 15 μ grossen, nicht zusammengepressten Zellen besteht und gegen die äussere, hier oft weit auseinander getriebene Membran eine scharfe Grenze zeigt.

Wie auch Theissen gefunden hat, sind manche Fruchtkörper völlig steril und enthalten nur ein farbloses Binnengewebe, das in bezug auf seinen Bau der inneren, hyalinen Schicht der äusseren Membran entspricht. In einem dieser Gehäuse habe ich jedoch auch eine ganz verdorbene Fruchtschicht mit verschrumpften, dickwandigen Schläuchen gefunden, die hell olivbraune, ganz verschrumpfte, undeutlich septierte Sporen enthielten und einer *Pleospora* oder *Leptosphaeria* angehören müssen. Weil die Membran dieses Gehäuses in bezug auf ihren Bau von der „äusseren" Membran der *Ph. borealis* nicht zu unterscheiden war, kann nicht daran gezweifelt werden, dass die Fruchtschicht der *Ph. borealis* mit den zylindrischen, zartwandigen Schläuchen und den einzelligen, ellipsoidischen, hyalinen, 6—10/3—4.5 μ grossen Sporen einem in den Gehäusen einer Pleosporacee schmarotzenden Parasiten angehört, dessen Peritheziummembran das ist, was Theissen als eine „Art zweiter Membran" bezeichnet hat.

Ein sehr ähnlicher, vielleicht sogar identischer Parasit in den Gehäusen einer Pleosporacee wurde von Höhnel in Annal. Mycol. XVI. p. 36 (1918) als *Hyponectria (Cryptonectriopsis) biparasitica* v. Höhn. beschrieben. Diesen Pilz hat Rehm in seinen Ascom. exs. unter Nr. 1523 als *Phomatospora ovalis* (Pass.) Sacc. ausgegeben. Am Original der *Sphaeria ovalis* Pass. hat v. Höhnel nur einen zu den Sphaeropsideen gehörigen Konidienpilz gefunden, der nach seiner Meinung in den Pykniden von *Heteropatella lacera* schmarotzen soll. Er hat für ihn die Gattung *Mycosticta* mit M. *ovalis* (Pass.) v. Höhn. als Typus aufgestellt. Dieser Pilz wurde auch von Petrak und Sydow am Originalexemplar nachgeprüft und in Fedde's Rep. spec. nov. Beiheft XLII. p. 263 ausführlich beschrieben. Dort wird aber darauf hingewiesen, dass dieser Pilz nie in den *Heteropatella*-Pykniden, sondern immer nur in Gehäusen gefunden wurde, die zu einer Pleosporacee oder einer *Plenodomus*-Art gehören müssen. Die Gehäuse, in denen der von Rehm ausgegebene Pilz schmarotzt, sollen nach v. Höhnel's Ansicht zu *Leptosphaeria dolioloides* gehören. Ein von mir damals nachgeprüftes Exemplar des von Rehm als *Ph. ovalis* verteilten Pilzes zeigte mir nur Perithezien einer *Leptosphaeria* mit ganz verdorbener Fruchtschicht, die dem Typus der *L. dolioloides* entspricht, aber auch einer anderen, ähnlichen Art angehören könnte. Den von Höhnel beschriebenen Parasiten konnte ich auf den von mir untersuchten Stücken nicht finden.

Mit der Gattung *Heteropera* haben sich zuletzt auch von Arx und Müller in Beitr. Kryptfl. Schweiz XI./1. p. 359 (1954) beschäftigt und sie als 4. Gattung ihrer Diaporthaceen eingereiht. Nach der Ansicht dieser Autoren soll die Aussenkruste und das darin steckende Perithezium zu ein und demselben Pilz gehören. Sie identifizieren mit *H. borealis* auch den von Höhnel als *Hyponectria (Cryptonectriopsis) biparasitica* v. Höhn. beschriebenen Pilz und bezeichnen v. Höhnel's Ansicht, nach welcher derselbe in den Gehäusen von *Leptosphaeria dolioloides* schmarotzen soll, als irrig.

Dass diese Auffassung von Arx's und Müller's falsch sein muss, haben schon die Untersuchungen v. Höhnel's ergeben, die ich in jeder Beziehung bestätigen kann. Indem die genannten Autoren in ihrer oben zitierten Arbeit auf Fig. 105 einen Medianschnitt der *Heteropera borealis* abbilden, liefern sie sogar selbst den Beweis dafür, dass ihre Auffassung ganz falsch ist. Auf dieser Abbildung ist nämlich deutlich zu sehen, dass die Aussenwand der sogenannten „Heteropera" aus einem ziemlich grosszellig parenchimatischen, oben aufgerissenen und ziemlich weit offenen Mantel besteht, der ein, mit dem Ostiolum die Öffnung des Mantels etwas überragendes Perithezium umhüllt, dessen Wand ganz anders gebaut ist und gegen die innere Fläche des Mantels eine scharfe Grenze zeigt. Es kann jedenfalls nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, dass v. Höhnel's Auffassung zutrifft und *Heteropera borealis* so wie *Phomatospora ovalis* in Rehm Ascom. exs. Nr. 1523 gebaut ist, daher aus dem Gehäuse einer Pleosporacee und aus dem darin schmarotzenden, durch einzellige, hyaline Sporen ausgezeichneten sphaerialen Pyrenomyzeten besteht. Weil ein der Beschreibung von *Heteropera borealis* entsprechender Pilz gar nicht existiert, muss *Heteropera* mit ihrer „Typusart" und allen darauf bezüglichen Synonymen gestrichen werden. Die Gattung *Cryptonectriopsis* v. Höhn. besteht daher zu Recht und muss für *Cryptonectriopsis biparasitica* v. Höhn. in Annal. Mycol. XVII. p. 131 (1919) aufrecht gehalten werden.

102. **Ciliosira** Syd.

Diese Gattung hat Sydow in Annal. Mycol. XL. p. 212 (1942) beschrieben und ihre auf dürren, weithin gleichmässig schwärzlich verfärbten Ranken von *Hedera helix* wachsende Typusart unter Nr. 3576 in der „Mycotheca germanica" ausgegeben. Sydow hat den sehr schönen, prächtig entwickelten Pilz sehr ausführlich beschrieben und vortrefflich abgebildet. Die Untersuchung der Originalkollektion zeigte mir, dass Sydow's Angaben in jeder Beziehung zutreffen. Der Pilz ist eine Parasphaeropsidee und gehört wahrscheinlich dem Entwicklungskreise eines Diskomyzeten an.

Eine mit *Ciliosira* völlig übereinstimmende Gattung wurde aber von Bubak schon früher, nämlich in Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXIX. p. 381 (1911) als *Acarosporium* Bub. et Vleugel mit *A. sympodiale* Bub. et Vleugel n. spec. als Typus beschrieben. Diesen Pilz hat Vleugel auf abgestorbenen (ob vorjährigen?) Blättern von *Betula odorata* im Juni bei Umea in Schweden gefunden. Bubak hat den Pilz sehr ausführlich beschrieben und schön abgebildet. Er bezeichnet ihn als Excipulacee, weil die Fruchtkörper ganz unregelmässig aufreissen und zuletzt weit, oft fast bis zum Rande geöffnet sind. Vergleicht man die Beschreibungen und Abbildungen von *Ciliosira* und *Acarosporium,* so erkennt man sofort, dass diese beiden Gattungen miteinander identisch sein müssen. Ihre Typusarten stimmen miteinander so weitgehend überein, dass man sie sogar für Formen einer einzigen Art halten könnte. *Ciliosira* hat aber ein weit ausgebreitetes, das Substrat weithin und gleichmässig schwärzlich verfärbendes, sehr dünn krustenförmiges Stroma, das bei *A. sympodiale* gänzlich zu fehlen scheint, weil davon in Bubak's Beschreibung gar nichts erwähnt wird. Es scheint mir zwar nicht ganz ausgeschlossen, dass dieses Stroma gar nicht zu den *Ciliosira*-Fruchtkörpern, sondern zu einem anderen Pilze gehört, dennoch wird man *C. hederae* Syd. vorläufig wohl als spezifisch verschieden erachten und als **Acarosporium hederae** (Syd.) Petr. comb. nov. einreihen müssen.

103. **Plagiosphaera** Petr.

Die Typusart *P. moravica* Petr. wurde in Annal. Mycol. XXXIX. p. 288 (1941) ausführlich beschrieben und darauf hingewiesen, dass sie mit *Ophiobolus moravicus* Petr. in Annal. Mycol. XIX. p. 80 (1921) identisch ist. Dieser Pilz scheint auf alten, meist schon ganz entrindeten, vor zwei Jahren abgestorbenen Stengeln grösserer Kräuter, besonders von *Urtica,* weit verbreitet und wahrscheinlich auch nicht selten zu sein, wird aber sehr leicht übersehen, weil er das Substrat ganz unverändert lässt und vollständig eingewachsene Perithezien hat, deren punktförmig hervorbrechendes, nie vorragendes Ostiolum oft nur mit der Lupe zu erkennen ist.

Von der Vermutung ausgehend, dass der weit verbreitete und gewiss auch ziemlich häufige Pilz schon längst beschrieben worden sein könnte, habe ich die Literatur einer sorgfältigen Durchsicht unterzogen und gefunden, dass *Ophiobolus immersus* Trail in Trans. Bot. Soc. Edinburgh XVII. p. 492 (1889) auf dürren Stengeln von *Campanula latifolia* und ? *Urtica* mit *P. moravica* identisch sein muss. Die von Saccardo in Syll. IX. p. 913 (1891) mitgeteilte Beschreibung von *O. immersus* Trail stimmt nämlich mit den mir vorliegenden Kollektionen der *P. moravica* vollständig überein. Nur die horizontale Lage der Perithezien wird nicht erwähnt, was aber leicht zu erklären ist, weil dieses Merkmal nur auf guten, in der Längs-

richtung des Substrates hergestellten Schnitten zu erkennen ist. Die Nomenklatur der Typusart von *Plagiosphaera* wird daher auf folgende Weise zu berichtigen sein:

Plagiosphaera immersa (Trail) Petr. comb. nov.

Syn. *Ophiobolus immersus* Trail in Traus. Bot. Soc. Edinburgh XVII. p. 492 (1889).

— *moravicus* Petr. in Annal. Mycol. XIX. p. 80 (1921).

Plagiosphaera moravica Petr. l. c. XXXIX. p. 289 (1941).

Ophiobolus brachysporus Fautr. et Roum. in Rev. Myc. 1892 p. 109 hat nach der Beschreibung zwar ungefähr gleich lange, aber fast doppelt so breite Sporen, die als hell gefärbt bezeichnet werden. Dieser Pilz muss deshalb als verschieden erachtet werden und dürfte eine typische *Ophiobolus*-Art sein.

In Sydowia XII. p. 179 (1959) hat Müller eine zweite *Plagiosphaera*-Art beschrieben, die er auf Ästen von *Lonicera quinqueloculari*s im Himalaya gefunden hat. Er weist darauf hin, dass *Plagiosphaera* mit *Cryptoderis* „Riess" und *Ophiognomonia* Sacc. nahe verwandt sein soll und glaubt, dass es eine „Ermessensfrage" zu sein scheine, ob dem Hauptmerkmal des horizontal liegenden Peritheziums eine die Aufstellung der Gattung *Plagiosphaera* rechtfertigende Bedeutung zugesprochen werden könne. Dazu wäre vor allem zu bemerken, dass *Cryptoderis* nicht von Riess, sondern von Auerswald aufgestellt wurde. Die Typusart, *C. lamprotheca* (Desm.) Auersw. ist ein Blattpilz, hat ganz anders gebaute Sporen und ist mit *Plagiosphaera* überhaupt nicht verwandt. *Ophiognomonia* ist eine Gnomoniee, deren Arten auch Blattpilze sind, die aufrechtstehende Perithezien und ein dünnes, schnabelartig verlängertes, mehr oder weniger weit vorragendes Ostiolum haben.

Die Beurteilung eines jeden, für die spezifische oder generische Unterscheidung in Betracht kommenden Merkmales kann als „Ermessensfrage" bezeichnet werden. Es kommt dabei nur darauf an, welches „Ermessen" als das den Tatsachen gerecht werdende zu bezeichnen ist. Es gibt viele Gattungen, die sich von ihren nächsten Verwandten nur durch ein einziges, oft sogar ganz nebensächlich scheinendes Merkmal unterscheiden, voneinander aber doch so verschieden sind, dass sie aufrecht gehalten werden müssen! Nur auf ein Beispiel, nämlich auf *Diplodia* und *Botryodiplodia* soll hier kurz hingewiesen werden. Nach den Beschreibungen in der Literatur sollen sich diese Gattungen durch das bei *Diplodia* fehlende, bei *Botryodiplodia* vorhandene Stroma unterscheiden. Dieses Merkmal ist aber für die Trennung der beiden Gattungen wertlos, weil es, wie die Untersuchung zahlreicher Vertreter derselben zeigt, *Diplodia*-Arten mit und *Botryodiplodia*-Arten ohne Stroma gibt. Die Gattungen

Diplodia und *Botryodiplodia* lassen sich aber, wie ich gefunden habe, nur durch ein einziges, scheinbar ganz nebensächliches Merkmal, nämlich durch die sich bei *Diplodia* schon frühzeitig dunkel färbenden, bei *Botryodiplodia* lange hyalin bleibenden, sich zuweilen gar nicht oder erst ausserhalb der Gehäuse dunkel färbenden Sporen unterscheiden. Diese Gattungen müssen aber auf Grund dieses Merkmales aufrecht gehalten werden, weil ihre Schlauchformen ganz verschiedenen Gattungen angehören. Von einer „Ermessenfrage" kann also hier und in vielen anderen ähnlichen Fällen keine Rede sein.

104. **Apomelasmia** Grove.

Nach Grove in British Stem- and Leaf-Fungi, Coelomycetes II. p. 188 (1937) soll die von ihm aufgestellte Gattung *Apomelasmia* Grove zu den Leptostromataceen gehören. Dort reiht sie der Autor zwischen *Melasmia* und *Discosia* ein, zwei Gattungen, mit denen sie absolut nichts zu tun hat. Sie wird mit den Worten „Differing from *Melasmia* in not opening by long fissures, but by a pore or irregularly. Diese kurze, übrigens auch ganz unbrauchbare Beschreibung wird noch durch folgende, ebenfalls ganz unrichtige Bemerkung ergänzt: It is not closely allied to *Melasmia,* but approaches nearer to *Placosphaeria* or even in some respects to *Phomopsis* which in its earlier states frequently resembles the Leptostromataceae. Typusart dieser Gattung ist der als *Placosphaeria urticae* (Lib.) Sacc. gut bekannte, weit verbreitete, auf *Urtica*-Stengeln wachsende Pilz, dessen Vergleich mit *Melasmia* und *Placosphaeria* ebenso unbegreiflich und ganz verfehlt ist, wie die Behauptung von Beziehungen der Gattung *Phomopsis* zu den Leptostromataceen.

Cheilaria urticae Lib. habe ich in Sydowia XIII. p. 61 (1959) sehr ausführlich beschrieben und gezeigt, dass dieser Pilz vom *Cheilaria*-Typus generisch verschieden ist. Dabei habe ich aber das Vorhandensein der „Leptostromataceen-Gattung" *Apomelasmia* Grove übersehen, für ihn die Gattung *Cheilariopsis* aufgestellt und ihn *Cheilariopsis urticae* (Lib.) Petr. genannt. Obwohl die Gattungsbeschreibung Grove's nicht ein einziges, zutreffendes Wort enthält und der Name *Apomelasmia* so unpassend wie nur möglich ist, wird *Cheilariopsis* jetzt doch als Synonym von *Apomelasmia* zu betrachten und der Pilz *A. urticae* (Lib.) Grove zu nennen sein.

105. **Cyclodomella** Mathur, Bhatt, Thirumalachar.

Diese Gattung wurde in Sydowia XIII. p. 143 (1959) aufgestellt. Die Typusart wurde in Indien aus einer bei Pimpri (Poona) gesammelten Bodenprobe isoliert und als *C. nigra* Mathur, Bhatt, Thirumalachar beschrieben. Auf Czapek's Agar kultiviert gedieh der Pilz üppig, blieb aber steril. Auf „potato dextrose agar" und „glucose yeast agar" war das Wachstum unter Bildung zahlreicher Pykniden

noch üppiger. Nach der Beschreibung und den Abbildungen 1—3 auf Taf. VII. der oben zitierten Arbeit sind die Pykniden fast kugelig, haben eine pseudoparenchymatische Membran, sind zuerst völlig geschlossen und reissen bei der Reife am Scheitel unregelmässig auf. Der mittlere Teil der Gehäusebasis hat keine Aussenkruste und bildet einen halbkugeligen, in den Hohlraum der Pykniden hineinragenden Gewebspolster, dessen Oberfläche sehr dicht von den bis 13.5/2 μ grossen Trägern bedeckt wird. Dieser, von den Autoren als „columella-like" bezeichnete, aus dünnwandigen Zellen bestehende Gewebspolster ist unten mit mehr oder weniger verjüngter Basis dem Substrat auf- und wohl auch etwas eingewachsen. Die eiförmigen oder ellipsoidischen, olivbraunen, einzelligen, 8—10.5/5—7.5 μ grossen, oft ungleichseitigen Konidien sind unten mit einer 3.5—6.5 μ langen, stielartigen Basalzelle versehen und einer Schleimmasse eingebettet, die an einer ihrer Längsseiten oft längere Zeit haften bleibt.

Die Autoren vergleichen ihre neue Gattung mit *Cyclodomus* v. Höhn., *Conostroma* Moesz und *Anthastoopa* Subram. et Ramakr. Die Typusart *Cyclodomus umbellulariae* v. Höhn. der erstgenannten Gattung hat nach der Beschreibung lederig-kohlige Stromata, die einen ringförmigen, eine Mittelsäule umgebenden Lokulus haben. Die zylindrischen, bis 24/3 μ grossen, hyalinen Sporen entstehen auf kurzen, die ganze Innenfläche des Lokulus überziehenden Trägern. *Cyclodomus* v. Höhn. ist von *Cyclodomella* jedenfalls ganz verschieden und damit gar nicht verwandt.

Conostroma Moesz in Bot. Közlem. XIX. p. 44 (1920) wurde auf *Dendrophoma didyma* Fautr. et Roum. begründet. Auf die Identität von *Discosporella* v. Höhn. in Falck's Mycol. Unters. u. Ber. I/3. p. 340 (1923) mit *Conostroma* wurde schon in Annal. Mycol. XXVII. p. 371 (1929) hingewiesen. Diese Gattung ist typisch melanconioid gebaut und hat ein kegelförmiges, durch rundliche Risse der Rinde hervorbrechendes, unten mehr oder weniger fussförmig verbreitetes Stroma, das aussen ungefähr bis zur halben Höhe von den sehr dicht stehenden, bis ca. 50 μ langen Trägern überzogen wird. Diese sind reich verzweigt und tragen an den Enden der Äste zwei, seltener drei stäbchenförmige, ganz gerade, hyaline, fast im rechten Winkel divergierende Konidien. Weshalb *Conostroma* mit *Cyclodomella* verglichen wurde, ist rätselhaft und ganz unverständlich, weil *Conostroma* als melanconioide Gattung überhaupt nicht in Betracht kommt.

Von *Anthastoopa* Subram. et Ramakr. kenne ich die Originalbeschreibung nicht. Nach Mathur und Thirumalachar soll sich ihre Typusart, *A. simba,* von *Cyclodomella* der Hauptsache nach nur durch hyaline Konidien unterscheiden.

In Ber. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI. p. (316) (1918) hat v. Höhnel die Gattung *Coniella* aufgestellt, sie aber erst in Mitteil. Bot. Inst.

Techn. Hochsch. Wien II. p. 1 (1925) beschrieben. Eine ausführliche Beschreibung haben Petrak und Sydow in Fedde's Repert. spec. nov. Beiheft XLII. p. 459 (1927) mitgeteilt und zwei Untergattungen unterschieden, nämlich *Euconiella* Petr. et Syd. mit olivbraunen Konidien und unvollständiger Aussenkruste der Membran und *Pseudoconiella* mit subhyalinen Konidien und ringsum gut entwickelter Aussenkruste der Membran.

Vergleicht man die Beschreibung der typischen *Coniella*-Arten, *C. pulchella* v. Höhn. und *C. diplodiella* (Sacc.) Petr. et Syd. mit der von *Cyclodomella atra,* so wird man die grosse Übereinstimmung derselben sofort erkennen. Diese betrifft nicht nur den charakteristischen Bau der Pykniden, sondern auch die Beschaffenheit der Träger, Form und Farbe der Konidien, ja sogar ihre Grösse, die bei *C. atra* mit 8—10.5/5—7.5 μ, bei den oben genannten *Coniella*-Arten mit 8—10—16/5.5—7.5 μ angegeben wird. Als einziges Unterscheidungsmerkmal würde daher nur die am unteren Ende der Konidien vorhandene, 3.5—6.5 μ lange Basalzelle in Betracht kommen. Dieses Merkmal hat weder generischen, noch spezifischen Wert, zumal bei *C. pulchella* und *C. diplodiella* mehr oder weniger zahlreiche Konidien vorkommen, die am unteren Ende deutlich vorgezogen (in den Beschreibungen von Petrak und Sydow als „vorgezogenes Spitzchen" bezeichnet) sind. Berücksichtigt man den Umstand, dass *Cyclodomella atra* nur aus Kulturen auf künstlichen Nährboden bekannt wurde, daher in gewissen Merkmalen wahrscheinlich mehr oder weniger verändert sein kann, so wird man *C. atra* wohl nur als eine Kulturform von *Coniella diplodiella* (Sacc.) Petr. et Syd. auffassen können.

Mathur, Bhatt und Thirumalachar haben l. c. ausser *Cyclodomella atra* noch zwei *Sphaeronaema*-Arten und *Phoma pimprina* als neu beschrieben. Auch diese Pilze wurden aus Bodenproben isoliert, weshalb sie als Bodenpilze bezeichnet werden, was aber gewiss nicht zutrifft. Es kann ja gar keinem Zweifel unterliegen, dass alle diese Pilze sich nicht im Boden, sondern auf Blättern, Ästen oder Stengeln entwickeln. Dass bei ihrer Reife Sporen in den Boden gelangen und dann aus Bodenproben isoliert werden können, ist selbstverständlich. Neubeschreibungen solcher Pilze sind jedoch so gut wie wertlos, weil diese in Kultur mehr oder weniger veränderten Formen kaum mit Sicherheit zu erkennen sein werden, wenn sie einmal auf ihren normalen Substraten gefunden werden. *Sphaeronema multirostratum* und *Sph. indicum* sind nach Abbildung und Beschreibung sicher keine *Sphaeronema*-Arten. Die erste repräsentiert wohl eine durch Verwachsung von zwei oder mehreren Pykniden in der Kultur entstandene Abnormität. Beide scheinen *Plenodomus*-Arten mit mehr oder weniger vorgezogenem, dick zylindrisch-kegelförmigem Scheitel zu sein.

Polysporidiella, eine neue, dothideale, phaeospore Gattung mit vielsporigen Schläuchen

Von F. Petrak (Wien)

Polysporidiella Petr. n. gen.

Perithecia dispersa, plerumque singularia, sub epidermide innata, plus minusve depresso-globosa vel late ellipsoidea, minutula, mycelio ex hyphis laxe ramosis, flavo- vel olivaceo-brunneis, breviter articulatis composito praedita, omnino clausa, in maturitate in verticis centro dilabentia; asci pauci, anguste ellipsoidei vel crasse clavati, crasse tunicati, sessiles, polyspori; sporae ovoideae vel ellipsoideae, rectae, raro subinaequilaterae, continuae, atro-brunneae, episporio crassiusculo, bene conspicuo; paraphysoides paucissimae, minutissime cellulosae, mox mucosae.

Perithezien zerstreut, meist einzeln, subepidermal eingewachsen, mehr oder weniger niedergedrückt rundlich oder breit ellipsoidisch, ziemlich klein, sich aus einem sehr lockeren Mycel von verzweigten, braunen, ziemlich kurzgliedrigen Hyphen entwickelnd, völlig geschlossen, sich bei der Reife wahrscheinlich durch Ausbröckeln einer in der Mitte des Scheitels befindlichen, unregelmässig rundlichen, etwas heller gefärbten Stelle öffnend. Aszi in geringer Zahl, schmal ellipsoidisch oder dick keulig, derb- und dickwandig, sitzend, vielsporig. Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, gerade, selten etwas ungleichseitig, einzellig, schwarzbraun, mit deutlich sichtbarem Epispor. Paraphysoiden sehr spärlich, aus einem kleinzelligen, hyalinen Binnengewebe hervorgehend.

Polysporidiella iranica Petr. n. spec.

Perithecia irregulariter et laxe dispersa, saepe solitaria, raro bina complurave subaggregata, sub epidermide evoluta, globosa vel late ellipsoidea, vix vel parum depressa, 90—150 μ diam., omnino clausa, in maturitate probabiliter in verticis centro irregulariter dilabentia et plus minusve late aperta, ad basis marginem hyphis pallide flavo-vel olivaceo-brunneis, laxe ramulosis, crassiuscule tunicatis, sat breviter articulatis, saepe longitudinaliter ordinatis praedita; pariete membranaceo, ca. 15 μ crasso, e cellulis irregulariter vel rotundato-angulosis, crassiuscule tunicatis, obscure vel fere opace atro-brunneis, vix compressis, 10—15 μ, raro usque ad 20 μ diam. metientibus composito; asci pauci, plerumque 4—10 in quoque perithecio, anguste ellipsoidei vel crasse clavati, antice usque ad 8 μ incrassati, vix vel parum, postice plerumque distincte attenuati, sessiles, crasse tunicati,

60—80/25—36 μ, polyspori; sporae conglobatae vel plus minusve tristichae, ellipsoideae vel ovoideae, utrinque vix vel lenissime attenuatae, late rotundatae, interdum fere truncatae, rectae, raro subinaequilaterae, continuae, guttulis 1—3 oleosis, plerumque indistinctis praeditae, amoene atro-brunneae, 11—17 μ, plerumque 12—15 μ longae, 6.5—10 μ latae, episporio manifeste conspicuo, ca. 1 μ crasso; paraphysoides paucissimae, plerumque inter ascorum apices tantum aegre conspicuae, minutissime cellulosae, mox mucosae.

Perithezien sehr unregelmässig und locker zerstreut, oft ganz vereinzelt, seltener zu zwei oder mehreren in kleinen, ganz unregelmässigen Gruppen etwas dichter beisammen stehend, sich unter der Epidermis entwickelnd, kaum oder schwach niedergedrückt rundlich, seltener breit ellipsoidisch, 90—150 μ im Durchmesser, vollständig geschlossen, sich bei der Reife in der Mitte des Scheitels durch Ausbröckeln einer rundlichen, ca. 40—50 μ Durchmesser erreichenden, ziemlich unscharf begrenzten, kaum oder nur wenig heller gefärbten Stelle öffnend, aussen am Rande der Basis zerstreut mit ziemlich hell oliv oder gelbbraunen, locker verzweigten, etwas dickwandigen und ziemlich kurzgliedrigen, meist der Faserrichtung des Substrates folgenden und zu einander parallelen, 6—10 μ breiten Hyphen besetzt. Peritheziummembran häutig, im Alter etwas brüchig werdend, ca. 15 μ dick, aus ganz unregelmässig oder rundlich eckigen, ziemlich dickwandigen, dunkel, oft fast opak schwarzbraunen, kaum zusammengepressten, 10—15 μ, seltener bis ca. 20 μ grossen Zellen bestehend. Asci in geringer Zahl, meist 5—10 in einem Gehäuse, schmal ellipsoidisch oder dick keulig, oben kaum oder nur schwach, unten meist deutlich verjüngt, beidendig breit abgerundet, sitzend, derb- und dickwandig, am Scheitel bis auf ca. 8 μ verdickt, im Wasser leicht zerfliessend, vielsporig, 60—80 μ lang, 25—36 μ breit, sich am Beginn der Reife stark streckend, dann viel länger aber auch schmäler werdend. Sporen zusammengeballt oder undeutlich drei- in den gestreckten Schläuchen oft fast zweireihig, eiförmig oder ellipsoidisch, beidendig sehr breit, bisweilen fast gestutzt abgerundet, gerade, selten undeutlich ungleichseitig, einzellig, ohne erkennbaren Inhalt oder mit 1—3 kleinen, meist sehr undeutlichen Öltröpfchen, durchscheinend schwarzbraun, mit deutlich sichtbarem, ca. 1 μ dickem Epispor, 11—17 μ, meist 12—15 μ lang, 6.5—10 μ breit; Paraphysoiden sehr spärlich, meist nur noch zwischen den Scheiteln der Aszi vorhanden, aus rundlichen, relativ dickwandigen, ca. 3—4 μ grossen, hyalinen, englumigen Zellen bestehend, bald ganz verschleimend.

Auf dornigen, abgestorbenen Blattstielen von Astragalus spec. Iran: Steppen bei Tschahbahar, 1. V. 1939, leg. E. Gauba.

Dieser interessante, prächtig entwickelte Pilz ist auf den *Astragalus*-Blattstielen nur sehr spärlich vorhanden. Er wächst in Gesell-

schaft von *Pleospora rudis* Berl. und anderen, meist alten oder schlecht entwickelten Pilzen, von denen er sich auch unter scharfer Lupe nicht sicher unterscheiden lässt. Die einzeln oder in kleinen, lockeren Gruppen beisammen stehenden Perithezien treten meist in grau verfärbten Stellen der Blattstiele auf, sind dann den Räschen der Perithezien von *Mycosphaerella allicina* (Fr.) Vesterg. sehr ähnlich und ohne mikroskopische Untersuchung nicht zu unterscheiden. In oder unter der Epidermis ist an den Stellen, wo die *Polysporidiella*-Perithezien auftreten, oft eine dünne, pseudoparenchymatische, wohl immer nur aus einer einzigen Lage von rundlich eckigen, etwas dickwandigen, gelbbräunlichen oder subhyalinen Zellen bestehende Schicht vorhanden, deren Zugehörigkeit zu *P. iranica* mit Rücksicht auf das spärliche Material nicht mit Sicherheit festzustellen war.

Der hier beschriebene, durch die vielsporigen Aszi und die dunkel schwarzbraunen, einzelligen Sporen sehr ausgezeichnete und leicht kenntliche Pilz stimmt in bezug auf Wachstum und Grösse der Perithezien, Bau der Membran und der Fruchtschicht mit der von S y d o w in Annal. Mycol. VI. p. 528 (1908) als *Polysporidium Bornmülleri* Syd. beschriebenen, durch vielsporige Aszi abweichenden Form von *Discosphaerina euganea* (Sacc.) Petr. überein, über die ich schon in Annal. Naturhist. Mus. Wien L, p. 444 (1940) und LII, p. 328 (1942) berichtet habe. *D. euganea* kommt im Nahen Orient auf Stengeln sehr vieler Kräuter, auf den Blattstielen von *Astragalus*-Arten, selten auch auf etwas derberen Blättern von Holzgewächsen vor und scheint dort überall häufig zu sein. Die Form mit vielsporigen Schläuchen scheint besonders auf dürren Stengeln von *Dianthus orientalis* häufig zu sein, kommt aber auch auf anderen Kräutern, z. B. auf *Euphorbia* und *Bupleurum* vor. Je nach der sehr verschiedenen Anzahl der Sporen, die in den Schläuchen gebildet werden, wechselt auch ihre Grösse.

Auf die Schwierigkeiten, die sich der Beurteilung der generischen Zugehörigkeit von *Physalospora euganea* Sacc. entgegenstellen, habe ich schon in Sydowia VII. p. 85 (1953) hingewiesen. Ich habe den Pilz dort als *Discosphaerina euganea* (Sacc.) Petr. eingereiht, aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Auffassung keineswegs restlos befriedigt, weil er eine jener seltenen Übergangsformen repräsentiert, die zu zwei verschiedenen Gattungen deutliche, verwandtschaftliche Beziehungen zeigen. Mit Rücksicht auf die zugehörige Nebenfruchtform wäre der Pilz als *Botryosphaeria* einzureihen, in bezug auf die Schlauchform stimmt er aber mit *Discosphaerina* überein und wird deshalb als eine vom Typus etwas abweichende Art dieser Gattung aufzufassen sein.

Von *Polysporidium Bornmülleri* Syd. konnte ich das mir vom Autor zur Verfügung gestellte Originalexemplar untersuchen und mich von seiner Identität mit der oben erwähnten Form von *D. eu-*

ganea überzeugen. Auch das von Magnus in Verh. Zool. Bot. Ges. Wien ganz falsch beurteilte und unrichtig beschriebene, von mir schon vor langer Zeit auf Grund des Originalexemplares nachgeprüfte *Pampolysporium singulare* P. Magn. ist eine *D. euganea* mit vielsporigen Schläuchen. Die Sporen sind nicht, wie Magnus angibt, ein- sondern zweizellig.

Ausserhalb der Gehäuse hat v. Höhnel bei *D. euganea* graubraun gefärbte Sporen beobachtet und den Pilz deshalb als *Phaeobotryon euganeum* (Sacc.) v. Höhn. bezeichnet. Ich habe aber schon in Sydowia VII. p. 86 (1953) darauf hingewiesen, dass dieser Pilz, selbst wenn v. Höhnel's Beobachtung zutrifft, als hyalospore Form aufgefasst werden muss. Die oben beschriebene *Polysporidiella* repräsentiert jedoch eine typisch phaeospore Gattung, weil sich die Sporen in den Schläuchen schon sehr frühzeitig dunkel schwarzbraun färben.

Neue Literatur

Bärner, J., Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1952. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem (P. Parey, Berlin-Hamburg) 1959, XLI. u. 433 pp.

Bärner, J., Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1953. Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem (P. Parey, Berlin-Hamburg) 1960, XLI. u. 527 pp.

Die beiden neuen, die Literatur der Jahre 1952 und 1953 umfassenden Bände dieser Bibliographie wurden nach demselben Plane wie die schon früher in Sydowia VIII, p. 360 (1953) und X. p. 319 (1956) besprochenen Jahrgänge verfasst. Der Jahrgang 1952 enthält ca. 13.000, der für das folgende Jahr ungefähr 15.000 Titel, die sich auf die Hauptabschnitte I. „Allgemeiner Teil", II. „Krankheiten und Ursachen", III. „Krankheiten und Wirtspflanzen" und IV. „Massnahmen des Pflanzenschutzes" verteilen. Das verdienstvolle, vom Bienenfleiss des Verf. zeugende Werk ist eine der wichtigsten Bibliographien der Pflanzenschutzliteratur. Zu wünschen wäre nur, dass der Rückstand möglichst bald aufgearbeitet werden möge.

F. Petrak.

Buchner, P., Tiere als Mikrobenzüchter. Verständliche Wissenschaft Band 75. Naturwissenschaftliche Abteilung. Springer-Verlag. Berlin, Göttingen, Heidelberg. 1960, VIII. u. 160 pp., 102 Textfig. kl.-8°. — Ganzleinen DM 8.80.

Im Jahre 1953 ist vom Verf. ein umfangreiches Werk über Endosymbiose bei Tieren erschienen, das in Sydowia VII p. 283 ausführlich besprochen wurde. Das vorliegende, kleine Werk bringt eine reich illustrierte, für weitere Leserkreise bestimmte, in leicht verständlicher Form verfasste Schilderung besonders interessanter, die Endosymbiosen betreffender Tatsachen.

In der Einleitung wird zuerst das Wesen der Symbiose geschildert und gezeigt, dass unter diesem im Jahre 1871 in die biologische Wissenschaft eingeführten Begriff das harmonische Zusammenleben von zwei oft ganz verschiedenen Organismen zu verstehen ist. Berücksichtigt werden aber nur die Symbiosen von Tieren mit Bakterien, Algen oder Pilzen. Im ersten Kapitel wird über die Entdeckung und Verbreitung der Endosymbiosen gesprochen. Dann werden die temporären Endosymbiosen bei pilzzüchtenden Insekten, die Gärkammern der Holz und Moder fressenden Insektenlarven und die Flagellatensymbiose mit Bakterien und Pilzen geschildert. Im Abschnitt über die erblichen Endosymbiosen wird die Lokalisation der Symbionten dargestellt und auf die Wege der Übertragung näher eingegangen. Es folgen Mitteilungen über die Beziehungen zwischen der Embryonalentwicklung und der Symbiose. Die beiden letzten Kapitel sind dem Sinn des Zusammenlebens und der Stammesgeschichte der Endosymbiosen gewidmet. Ein Sachregister bildet den Schluss.

Das kleine, vom Verlag vortrefflich ausgestattete, reich und gut illustrierte Bändchen kann allen Naturfreunden wärmstens empfohlen werden.

F. Petrak.

Ciferri, R., Manual di Micologia medica, Tome II. Parte speciale. Casa Editrice Renzo-Cortina. Pavia. II. Edizione, 1960, 796 pp., 15 Farbentaf., 605 Textfig.

Das in zweiter Auflage vorliegende Werk des bekannten Autors bringt eine reich und vorzüglich illustrierte Darstellung der wichtigsten pathogenen, vor allem verschiedene Hautkrankheiten verursachenden Pilze. In den Hauptabschnitten werden Actinomycosen, Coccidioidomycosen, Paracoccidioidosen, Mucormycosen, Trichomycosen, Aspergillosen, durch hefeartige Organismen verursachte Mykosen, Geotrichosen, Trichosporonosen, Histoplasmosen, Blastomykosen, Sporotrichosen, Dermatomykosen, Dermatitis verrucosa mycosica, Maduromykosen und allergische, durch verschiedene andere Pilze verursachte Krankheiten besprochen. Jedes Kapitel beginnt mit einer kurzen, die charakteristischen Merkmale hervorhebenden Beschreibung der betreffenden Mykosen. Dann folgen kurze Verbreitungsangaben und Mitteilungen über die nach Rasse und Beruf durch die Krankheit am häufigsten befallenen Personen. Im Kapitel Ätiologie werden die Krankheitserreger beschrieben; wenn es sich um mehrere Arten handelt, werden Bestimmungsschlüssel mitgeteilt. Dann werden Art, Ort und Zustandekommen von Infektionen, Symptome der Krankheit und Kultur des Erregers besprochen. Der anatomische Befund wird stets ausführlich beschrieben und durch zahlreiche, meist sehr schöne Mikrophotographien ergänzt. Es folgen Mitteilungen über Tierversuche und Immunität. In den beiden letzten Abschnitten werden Prognose und Therapie der betreffenden Krankheit erörtert.

Eine nach den einzelnen Kapiteln geteilte Übersicht der einschlägigen Literatur, die 178 Druckseiten füllt und ein sorgfältig bearbeitetes Sachregister bildet den Schluss des vom Verlag prächtig ausgestatteten, reich und vorzüglich illustrierten Werkes, das in erster Linie für Ärzte bestimmt ist, aber auch für den Mikrobiologen und Mykologen viel Neues enthält, deshalb auch bei allen Interessenten gebührende Anerkennung und weite Verbreitung finden wird.

F. Petrak.

Harley, J. L., The Biology of Mycorrhiza, Plant Science Monographs. 233 S., 14 Textfig., 11 Tafeln. Leonard Hill (Books) Ltd. London N. W. 1, 1959. — S 55.—.

Unter den Veröffentlichungen der beiden neuen Serien "Plant Science Monographs" und "World Crops Books" (Herausgeber: Nicolas Polunin) finden sich mehrere, die für den Mykologen von Interesse sind. Der erste mykologische Band, der bisher erschienen ist, ist Harley's Werk über die Biologie der Mykorrhiza. Der Autor hat es fertig gebracht, das weitverzweigte und schwierige Thema auf verhältnismässig kleinem Raum übersichtlich und klar darzustellen, ohne experimentell nachweisbare Tatsachen von Wichtigkeit zu vernachlässigen. Er wendet sich vor allem an den experimentell eingestellten Botaniker, doch ist der Text völlig verständlich und ausserordentlich nützlich für alle diejenigen, die sich mit Problemen der Pflanzenzucht, vor allem im Waldbau beschäftigen. Die Beziehungen zwischen Mykorrhiza und Waldökologie gehören zu den modernsten Zweigen der biologischen Forschung und die wirtschaftlichen Möglichkeiten eines besseren Verstehens der Mykorrhiza-Assoziation in praktischen Fragen der Aufforstung sind bisher nur zu oft vernachlässigt worden, weil ein brauchbarer Text auf modernen Grundlagen, der allen

Interessierten leicht zugänglich ist, bisher gefehlt hat. Der Text besteht aus drei Teilen, einem allgemeinen und zwei speziellen, wovon der erste der ectotrophen und der zweite der endotrophen Mykorrhiza gewidmet ist. Der erste Teil enthält Kapitel über Struktur und Entwicklung der ectotrophen Waldbaum-Mykorrhizen, über die Pilze der ectotrophen Mykorrhizen und ihre Physiologie und schliesslich über die Salzabsorption durch ectotrophe Mykorrhizen und ist abgeschlossen mit einem Kapitel über die Ökologie der ectotrophen Mykorrhiza und ihre Rolle in der forstlichen Praxis. Es ist jetzt ganz klar geworden, dass die endotrophe Mykorrhiza als natürliche Gruppe innerhalb der Mykorrhiza-Assoziationen schwer zu definieren ist und sehr heterogene Phänomene in sich schliesst. Der Autor hat daher sehr wohl daran getan, die Kapitel, die sich mit endotropher Mykorrhiza befassen, so einzuteilen, dass sich eines mit Ericales-Mykorrhiza befasst, zwei mit Orchideen-Mykorrhiza, eines mit anderen mykotrophischen Pflanzen mit septierten Endophyten, und ein letztes mit Mykorrhizen, die durch nicht septierte Myzelien verursacht werden, d. i. Phykomyzeten-Mykorrhiza.

Die allerneuesten Veröffentlichungen über das Thema Harley's zeigen, dass es vielleicht wünschenswert gewesen wäre, mehr auf die Rolle von mykogenen Wuchsstoffen einzugehen, aber dies wird unzweifelhaft in einer Neuauflage nachgeholt werden. Die Ansichten des Verfassers sind gewöhnlich mit Zurückhaltung und Vorsicht formuliert, so dass es schwer ist, mit seinen Urteilen nicht übereinzustimmen. Der erfahrene *Agaricales*-Spezialist mag vielleicht seine Zweifel haben, ob Harley recht hat, wenn er das Fehlen von Spezifität für eine einzige Baumart bei allen Agaricalesarten voraussetzt. Wir glauben, solche Spezifität bei *Suillus* mehrere Male, aber auch bei *Gomphidius* gefunden zu haben; leider sind keine Laboratoriumsversuche über Synthetisierung unter sterilen Umständen gemacht worden, so dass Harley's Formulierung "close specificity" immerhin gerechtfertigt sein mag, sofern man Spezifität unter natürlichen (septischen) Bedingungen des Waldes von der Betrachtung ausschliesst, womit natürlich auch der Faktor Konkurrenz ausgeschaltet ist.

Text und Figuren sind gut, knapp ohne störende Unvollständigkeit, sorgfältig redigiert und begleitet von Autoren- und Sachindex, und von einem ausführlichen Literaturverzeichnis. Das Buch darf in keiner botanischen oder forstwissenschaftlichen Bibliothek fehlen.

Rolf Singer.

Imazeki, Hokuya & Tauguo Hongo. Coloured Illustrations of Fungi of Japan. 181 pp., 68 plates in color, Osaka Hoikusha, Japan. — Yen 1.200.—.

Das Buch der beiden bekannten und verdienstvollen japanischen Mykologen hat den Zweck, viele mit Sicherheit aus Japan bekannte Pilze dem an Pilzen interessierten Publikum in farbigen Illustrationen vorzuführen. Damit ist auch schon die Abgrenzung des Themas gegeben: Es handelt sich vor allem um die grösseren, fleischigeren oder lederig holzigen Fruchtkörper, also um die meisten Agaricales, Blätterpilze und Röhrlinge, um die auffallenderen Aphyllophorales, und die grösseren Ascomyceten, wie Morcheln.

Der Text besteht aus einem Vorwort, einer kurzen Einleitung in das Verständnis der deskriptiven Methode des Studiums der Pilze und modernen Beschreibungen aller (408) farbig abgebildeten Spezies. Er ist ganz

japanisch, was für den nicht-japanischen Benützer bedauerlich ist, aber wohl nicht vermieden werden konnte. Der Text ist durch einfache, aber gute Zeichnungen illustriert, die als Textfiguren besonders mikroskopischer Details erscheinen. Diese und die lateinischen Pilznamen geben dem Leser eine Vorstellung von der Reichhaltigkeit des Gebotenen.

Was aber dieses Werk vor allem auszeichnet, ist die hervorragende Qualität der Farbtafeln, deren Reichhaltigkeit und Natürlichkeit, ebenso die gute Reproduktion und die geschmackvolle Darbietung. Das Buch ist in jeder Hinsicht anziehend und schon allein wegen seines ästhetischen Wertes eine Bereicherung für jedermann's Bücherkasten. Aber damit soll nicht gesagt werden, dass als mykologischer Beitrag, sein Interesse für die wissenschaftliche Welt auf Japan beschränkt ist. Ganz im Gegenteil, trotzdem die Beschreibungen dem nicht-japanischen Leser kaum zugänglich sind, stellen die Illustrationen eine wichtige Bereicherung der Literatur dar, die nicht nur in Ostasien, sondern überall, wo man sich mit Mykologie beschäftigt, von Interesse sind. In vielen Fällen stellen diese exakten Malereien und Farbphotographien die jeweils beste Illustration dar, die von einem gegebenen Pilz veröffentlicht worden ist und dies schliesst viele Arten ein, die auch ausserhalb Japans vorkommen.

Es bleibt nur die angenehme Pflicht, den Autoren zu ihrem ansprechenden und wertvollen Werk herzlichst zu gratulieren.

Rolf Singer.

Kotte, W., Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung. 3. neubearbeitete und erweiterte Auflage. Paul Parey Berlin-Hamburg, 1960, 386 pp., 160 Textfig., 8 Farbentaf. — Kart. DM 46.—; Ganzleinen DM 50.—.

Schon die ersten Auflagen dieses Werkes haben Anerkennung und weite Verbreitung gefunden. In den letzten zwei Jahrzehnten wurden grosse und wichtige, den Pflanzenschutz der Gemüsearten betreffende Fortschritte erzielt, die vom Verf. in der Neuauflage gebührend berücksichtigt wurden. Auch die Viruskrankheiten und nicht infektiösen Schäden sind jetzt viel ausführlicher bearbeitet worden.

Auf die Fortschritte der chemischen Pflanzenschutzmethoden wird ausführlich eingegangen, auf die mit der Verwendung giftiger Präparate verbundenen Gefahren hingewiesen. Auch manche andere sich bei der Verwendung chemischer Bekämpfungsmittel ergebende Nachteile werden nicht übergangen. Immer wieder weist der Verf. ausdrücklich darauf hin, dass sorgfältige, fachmännisch als richtig anerkannte Kultur der Gemüsearten als die wichtigste Grundlage für die Erhaltung ihrer Gesundheit und für die Erzielung reicher und qualitativ einwandfreier Ernten zu gelten hat. Die in leicht verständlicher Form bei Vermeidung aller entbehrlichen Fremdwörter beschriebenen Krankheiten und Schäden werden durch 160, meist nach Photographien angefertigte, instruktive Textabbildungen und durch 8 neu hergestellte, schöne Farbtafeln besonders anschaulich gemacht. Jeder Gemüseart wird eine Bestimmungstabelle für die auf ihr vorkommenden Krankheiten und Schäden beigefügt. Kulturmassnahmen, biologische und chemische Bekämpfungsmethoden werden angegeben und ihre richtige Verwendung beschrieben. Auch auf die Beschreibung und Anwendung der im Pflanzenschutz notwendigen Geräte wurde nicht vergessen. Ein Verzeichnis der einschlägigen, neueren Literatur wird jedem, der sich mit einzelnen, den Pflanzenschutz im Gemüsebau betreffenden Fragen beschäftigen möchte, willkommen sein.

Auch in der neuen, vom Verf. sorgfältig bearbeiteten, vom Verlag musterhaft ausgestatteten, reich illustrierten Auflage wird das schöne Werk nicht nur dem Praktiker, sondern auch allen Gartenbesitzern, die sich für Gemüsebau interessieren, ein unentbehrlicher Ratgeber sein.

F. Petrak.

Kotte, W., Leitfaden des Pflanzenschutzes im Obst- und Gemüsebau. Paul Parey, Berlin-Hamburg, 1960, 136 pp., 98 Textfig. — Kart. DM 9.80.

In einer kurzen Einleitung wird zuerst auf das Wesen des Pflanzenschutzes hingewiesen. Durch Pflanzenschutzmassnahmen soll nicht nur die Menge des Erntegutes gesteigert, es soll auch seine Güte verbessert und seine Haltbarkeit gesichert werden. Schlechte Ernteprodukte halten sich schlecht und können vom Erzeuger kaum oder nur zu niedrigen Preisen verkauft werden. In leicht verständlicher Form bringt der Verf. eine allgemeine Schilderung der wichtigsten Krankheitsursachen im Obst- und Gemüsebau und bespricht die Möglichkeiten ihrer Verhütung und Bekämpfung. Mit Nachdruck wird immer wieder darauf hingewiesen, dass chemischer Pflanzenschutz für die Erzielung guter Ernten keineswegs die Hauptsache ist, dass vielmehr nur eine richtige, zweckentsprechende Kultur gute Erfolge verbürgt, weil sich Kulturfehler nicht durch Spritzen oder Stäuben mit chemischen Mitteln bekämpfen lassen.

Im speziellen Teile werden für die einzelnen Obst- und Gemüsearten Tabellen mit den auf ihnen auftretenden Krankheiten und Schäden vorangestellt, denen kurze Beschreibungen der einzelnen krankhaften Zustände mit Angaben zu ihrer Verhütung und Bekämpfung folgen.

Das nicht nur für den Praktiker als beratendes Vademekum verwendbare, sondern auch für den Gartenfreund geschriebene Büchlein soll den Benützer instandsetzen, Krankheiten und Schäden möglichst frühzeitig zu erkennen, damit sie durch zweckmässige Massnahmen rechtzeitig und erfolgreich bekämpft werden können.

F. Petrak.

Krassilnikov, N. A., Diagnostik der Bakterien und Actinomyceten. Aus dem Russischen übersetzt von Rudolf Wittwer, Falkensee bei Berlin. Wissenschaftliche Redaktion Dr. Rudolf Dickscheit. Verlag G. Fischer, Jena, 1959, XI u. 813 pp., 285 Textfig. gr. 8°. — Ganzleinen DM 59.—.

In der Landwirtschaft, in verschiedenen Zweigen der Industrie, in der Medizin und bei vielen anderen Gelegenheiten spielen Mikroorganismen eine grosse Rolle. Gross ist auch ihre Bedeutung für den Stoffkreislauf, für die Bodenbeschaffenheit und andere landwirtschaftliche Probleme. Die Gewinnung alkoholischer Getränke durch Gärungsprozesse, die von Mikroorganismen verursacht werden, ist dem Menschen schon seit Jahrhunderten bekannt. Bei der Erzeugung von Backwaren, in der Milchwirtschaft, in verschiedenen Wirtschaftszweigen, wie bei der Lederzubereitung, bei der Flachsröste etc., spielen die Mikroben ebenfalls eine wichtige, man kann wohl sagen die Hauptrolle. Deshalb unterscheidet man heute in der Wissenschaft von den Mikroben eine allgemeine, landwirtschaftliche, technische, medizinische und Boden-Mikrobiologie, beziehungsweise Bakteriologie. Einzeldarstellungen über Bakterien, die in einem dieser Teile der Mikrobiologie eine Rolle spielen, sind bereits oft

veröffentlicht worden, jetzt aber meist veraltet oder vergriffen. Das umfangreichste und vielseitigste Werk über Bakterien ist das unter Mitwirkung zahlreicher Bakteriologen von Bergey herausgegebene „Manual of Determinative Bacteriology", das zur Zeit aber auch vergriffen ist. In deutscher Sprache ist seit Migula's im Jahre 1897 veröffentlichtem System der Bakterien kein diese Materie behandelndes Werk erschienen.

Das vorliegende Werk berücksichtigt vor allem die Interessen jener Mikrobiologen, die sich mit allgemeiner, landwirtschaftlicher, Boden-, Wasser- oder technischer Mikrobiologie beschäftigen. Die pathogenen Bakterien des Menschen, der Tiere und der Pflanzen wurden nur sehr wenig berücksichtigt, weil deren Bestimmung weniger auf botanischen, sondern meist nur auf äusserlichen und zufälligen Merkmalen beruht. Für diese Zweige der Bakteriologie müssen spezielle, den Anforderungen der täglichen Praxis entsprechende Kompendien verfasst werden. Grundlage des vorliegenden Werkes sind botanische Prinzipien; die durch die neuesten Forschungen festgestellten, die Mikroben betreffenden Erkenntnisse wurden gründlich berücksichtigt und verarbeitet. An der Bearbeitung einzelner Abschnitte waren zahlreiche russische Bakteriologen beteiligt. Der Verf. will mit seinem Werk ein den neuesten Forschungen Rechnung tragendes Handbuch schaffen, das für den Fachmann ein verlässliches Nachschlagewerk, für den jungen, angehenden Mikrobiologen ein einfacher, übersichtlicher und bequemer Arbeitsbehelf sein soll.

Wir glauben, dass der Verf. mit seinem, vom Verlag vorzüglich ausgestatteten, reich illustrierten Werk das von ihm angestrebte Ziel erreicht hat. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieses Handbuch von allen Interessenten als eine wertvolle Bereicherung der bakteriologischen Literatur begrüsst werden und die ihm gebührende, weite Verbreitung finden wird.

F. Petrak.

Lowe, J. L., *Polyporaceae* of North America. The genus *Fomes*. State University College of Forestry at Syracuse University. Syracuse N. Y. Techn. Publication Nr. 80, 1957, 97 pp., 29 Textfig. — Kart. $ 1.—.

Im allgemeinen Teile bespricht Verf. Ökologie, Verbreitung, Untersuchungsmethoden, Morphologie der Fruchtkörper, Nomenklatur und Systematik der Gattung *Fomes*.

Im speziellen Teile werden 5 Sektionen unterschieden, für die ein Bestimmungsschlüssel mitgeteilt wird. Diese Sektionen werden hauptsächlich durch die Farbe der Sporen und der Trama unterschieden. Für die in den einzelnen Sektionen eingereihten Arten werden ebenfalls Bestimmungsschlüssel vorangestellt. Angeführt sind 68 Arten, die ausführlich beschrieben, abgebildet, mit den wichtigsten Synonymen, kurzen Verbreitungsangaben und oft auch mit kritischen, hauptsächlich die Unterscheidungsmerkmale gegenüber den nächstverwandten Arten berücksichtigenden Bemerkungen versehen sind. Jede Abbildung besteht aus einem photographischen Habitusbild und Zeichnungen wichtiger mikroskopischer Einzelheiten. Zuletzt wird eine Liste zweifelhafter oder nicht zu *Fomes* gehöriger Polyporaceen und ein kurzes, nur die wichtigste Literatur berücksichtigendes Literaturverzeichnis mitgeteilt. Die sorgfältige, hauptsächlich auf eigenen Beobachtungen und Untersuchungen beruhende Arbeit des Verf. wird sich für Bestimmungszwecke gut verwenden lassen.

F. Petrak.

Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem.

Heft 97. 32. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Hannover, 6.—10. Oktober 1958 (in Komm. bei P. Parey, Berlin-Hamburg) 1959, 239 pp. — Geheftet DM 12.80.

Der Inhalt dieses Berichtes gliedert sich in 5 Hauptabschnitte. Der erste bringt 13 Arbeiten über Viruskrankheiten, der zweite 6 Artikel über Bodenentseuchung, der dritte 5 Arbeiten über Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen; Prognose und Warndienst ist mit 9 Artikeln, Beizung und Saatgutbehandlung mit 8 Arbeiten vertreten.

Heft 98. Butin, H., Die Krankheiten der Weide und deren Erreger. 1960, 46 pp., 27 Textfig. — Geheftet DM 5.40.

In dieser Aufzählung werden 3 Bakterien, 13 Askomyzeten, 2 Fungi imperfecti, der *Melampsora*-Komplex und 3 Basidiomyzeten besprochen und abgebildet. Auf die weidenbewohnenden *Fusarium*- und *Phoma*-Arten wird nicht näher eingegangen. Verf. unterscheidet innerhalb der Valsaceen die drei Gattungen *Valsa, Leucostoma* und *Valsella. Leucostoma* steht *Valsa* sehr nahe und ist damit durch Übergangsformen verbunden, weshalb die beiden Gattungen nebeneinander nicht aufrecht zu halten sind, zumal sie sonst, auch in der Nebenfruchtform völlig übereinstimmen. Eine Gattung *Valsella* existiert überhaupt nicht. Die von verschiedenen Autoren beschriebenen *Valsella*-Arten sind nur *Valsa* subgen. *Leucostoma*-Formen mit vielsporigen Schläuchen.

Heft 99. Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung. Festschrift anlässlich des Neubaues für das Institut für Hackfruchtkrankheiten und Nematodenforschung der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Münster (Westf.), 1960, 119 pp. illustr.

Enthält neun Arbeiten über Nematoden und Nematodenforschung von H. Goffart, B. Weischer, A. Heiling, F. Burckhardt, W. Steudel und R. Thielemann.

F. Petrak.

Schussnig, B., Handbuch der Protophytenkunde. Eine vergleichend-morphologische und biologische Darstellung der niederen Pflanzen für Biologen, Mediziner und Landwirte. Band II. G. Fischer, Jena 1959, X u. 1144 pp., 880 Textfig. Grossoktav. — Ganzleinen DM 137.50.

Der erste Band des vorliegenden Handbuches ist 1953 erschienen und wurde in Sydowia VII. p. 291—292 (1953) besprochen. War schon in diesem Bande ein umfangreicher Stoff verarbeitet worden, so ist in dem zweiten Bande eine geradezu erdrückend wirkende Fülle einschlägiger Arbeiten ausgewertet und zu einem einheitlichen Ganzen verarbeitet worden.

Im beschränkten Rahmen eines Referates kann auf Einzelheiten eines solchen Riesenwerkes nicht eingegangen werden. Es soll hier nur auf Grund der den einzelnen Kapiteln vorangestellten Titel eine Inhaltsübersicht zu geben versucht werden.

Eingeleitet wird das Werk mit einem Abschnitt über das Kinetom, in welchem Morphologie, Morphogenese und Aufbautypen der Kinetide, Parabasalapparat und Golgi Körper, die Spermien der Characeen, die Geisseln der Flagellaten, deren submikroskopische Struktur, Geisselbewegung und Abwandlungsformen der Geisseln behandelt werden. Aus dem zweiten Abschnitt über das Chondrion, wäre besonders das Kapitel über Herkunft und Vermehrung der cytoplasmatischen Strukturen hervorzuheben. Im nächsten Abschnitt werden Morphologie, Feinstruktur, physikalische und chemische Eigenschaften, das Pyrenoid und das Stigma besprochen. Der vierte Abschnitt behandelt das Vacuom. In den beiden folgenden Abschnitten wird über die alloplasmatischen Bestandteile und über die Hüllbildungen der Protophytenzellen berichtet. Das siebente Kapitel handelt von der Morphogenese der Zelle, wobei Schizotomie, Schizogonie, Cytogonie, Cytotomie, Coenogonie, Coenotomie, andere Zellvermehrungstypen, Teilungsfolge, Raumordnung und Rhythmik als Ergebnis der Zellteilung geschildert werden. Die zahlreichen Probleme der ungeschlechtlichen Fortpflanzung oder Reproduktion werden im neunten Abschnitt übersichtlich und sehr ausführlich beschrieben. Dann folgt eine Beschreibung der vegetativen Vermehrung und Propagation. Im letzten Abschnitt wird die sexuelle Fortpflanzung oder Gamogonie bei den verschiedenen Gruppen der Protophyten und Thallophyten besprochen. Jedem Hauptabschnitt ist ein ausführliches Verzeichnis der einschlägigen Literatur angeschlossen. Das Werk schliesst mit einem sehr auführlichen, sorgfältig bearbeiteten Sachregister, und einem Verzeichnis der besprochenen Arten.

Man wird dem Verf. Bewunderung und Anerkennung für seine ungeheure, ja geradezu wunderbare Arbeitsleistung zollen müssen, die ein Werk geschaffen hat, das als eine wahre Fundgrube für alle Probleme der funktionellen und dynamischen Morphologie bezeichnet werden kann und fast imstande ist, eine ganze Bibliothek der einschlägigen Literatur zu ersetzen. Dass dieses grossartige Werk vom Verlag wieder vorzüglich ausgestattet wurde, muss noch besonders hervorgehoben werden. Sein gediegener Inhalt bürgt wohl dafür, dass es bei allen Interessenten gebührende Anerkennung und eine weite Verbreitung finden wird.

F. Petrak.

Slysh, A. B., The genus *Peniophora* in New York state and adjacent regions. State University College of Forestry at Syracuse University, Syracuse, N. Y. Techn. Publication Nr. 83, 1960, 95 pp., 91 Textfig. — Kart. $ 1.10.

In der Einleitung werden Systematik, Nomenklatur, Biologie, Ökologie, Untersuchungsmethoden, Verbreitung, Nährpflanzen und Morphologie des Fruchtkörpers besprochen. Im speziellen Teile werden 91 Arten angeführt, die auf 8 Sektionen verteilt sind. Jeder Sektion wird ein Bestimmungsschlüssel für die ihr zugewiesenen Arten vorangestellt. Die Beschreibungen sind ausführlich, die Verbreitungsangaben kurz. Auf den zu jeder Art gehörigen Abbildungen werden Zystiden und Sporen dargestellt. Ein Verzeichnis der wichtigsten Literatur und ein Register der Arten bilden den Schluss der für die Systematik der Gattung *Peniophora* wichtigen Arbeit.

F. Petrak.

Sparrow, F. K. jr., Aquatic Phycomycetes. Second Revised Edition. Ann Arbor. The University of Michigan Press. 1960, 1187 pp., 91 Textfig. kl.-8°. — Ganzleinen $ 22.50.

Die erste Auflage dieses Werkes erschien im Jahre 1943. In der vorliegenden 2. Auflage, die vom Sohne des Verf. bearbeitet wurde, werden alle, seither erschienenen, die im Süsswasser oder im Meere vorkommenden Phycomycten betreffenden Arbeiten berücksichtigt. In der Einleitung werden zuerst die phylogenetischen Beziehungen der wasserbewohnenden Phycomyceten besprochen. Der folgende Abschnitt schildert Wesen, Bau und Merkmale der bei diesen Pilzen in systematischer Hinsicht besonders wichtigen Zoosporen. Dann werden Vorkommen, Verbreitung, Isolierung, Kultur und Präparation besprochen. Ein Schlüssel zum Bestimmen der Ordnungen bildet den Schluss dieses Abschnittes.

In der neuen Auflage wird auch eine ausführliche, systematische Bearbeitung der Saprolegniaceen mitgeteilt. Hinzugefügt wurde auch ein ausführlicher Bestimmungsschlüsesl für die hydrobiologisch besonders wichtige und schwierige Gattung *Pythium* und ein Kapitel über *Ancylistes*.

Im speziellen Teile werden 10 Ordnungen, nämlich *Chytridiales, Blastocladiales, Monoblepharidales, Hyphochytriales, Plasmodiophorales, Saprolegmales, Leptomitales, Lagenidiales, Peronosporales* und *Entomophthorales* behandelt, welche auf die zwei Gruppen der *Uniflagellatae* und *Biflagellatae* verteilt werden. Jeder Ordnung wird ein Kapitel über Entwicklung, Morphologie, Vermehrung, Cytologie, Biologie und Physiologie vorangestellt. Die 781 Arten verteilen sich auf 24 Familien mit 152 Gattungen, denen so wie bei den Ordnungen ausführliche Bestimmungsschlüssel beigegeben werden. Jede Art wird ausführlich beschrieben, Synonyme, Wirte, Vorkommen und Verbreitung werden angegeben. Auf spezielle Angaben in der Literatur wird hingewiesen. Ein Verzeichnis der Substrate mit den darauf vorkommenden Pilzen schliesst sich an. Den Schluss bildet eine ausführliche Bibliographie und ein alphabetisches Register für die Ordnungen, Familien und Arten.

Das gut ausgestattete, reich illustrierte, tief schürfende Werk wird vor allem den Hydrobiologen willkommen sein, aber auch den Algologen und Mykologen bei ihren Studien über Phycomyceten der Gewässer wertvolle Hilfe leisten.

F. Petrak.

The Commonwealth Mycological Institute, Kew Surrey. Mycological Papers.

Nr. 71. Deighton, F. C., Studies on *Cercospora* and allied genera. I. *Cercospora* species with coloured spores on *Phyllanthus (Euphorbiaceae)*, 1959, 23 pp., 13 Textfig. — 12 s, 6 d.

Es werden 6 auf *Phyllanthus* vorkommende *Cercospora*-Arten ausführlich beschrieben und abgebildet, darunter auch drei neue Spezies. *C. phyllanthi* Hansf. 1944 erhält mit Rücksicht auf die ältere, von Chupp beschriebene, gleichnamige Art den Namen *C. entebbensis* Deighton n. nom. Zuletzt werden noch zwei *Cerospora*-Arten besprochen, weil sie auf Nährpflanzen vorkommen, die mit *Phyllanthus* nahe verwandt sind.

Nr. 76. Ellis, M. B., Dematiaceous Hyphomycetes I. 1960, 36 pp. 22 Textfig. — S 10.—.

In dieser Arbeit setzt der Verf. seine schon früher unter verschiedenen Titeln veröffentlichten Hyphomycetenstudien fort. Es werden die Gattun-

gen *Acarocybe* Syd. mit 2 neuen Arten, *Acarocybella* Ellis n. gen. mit *A. jasminicola* (Hansf.) Ellis comb. nov. als Typus, *Pithomyces* mit 9 Arten, davon 2 neue und 6 neue Namenskombinationen, ferner *Corynespora* mit 6 neuen Arten und drei neuen Namenskombinationen ausführlich beschrieben und abgebildet. *Pithomyces* im Sinne des Verf. ist wohl keine einheitliche Gattung, da sie nur auf Merkmalen des Mycels beruht, Form, Bau und sonstge Beschaffenheit der Konidien jedoch nicht berücksichtigt wurden.

Nr. 77. Johnston, A., A Supplement to a Host list of plant diseases in Malaya. 1960, 30 pp. — 7 s, 6 d.

Der vorliegende Artikel ist eine Ergänzung zu der vom Verf. schon im Jahre 1953 als Nr. 52 der Mycological Papers veröffentlichten Liste der Nährpflanzen und der auf ihnen in Malaya beobachteten Pilze. Auch hier werden die Nährpflanzen mit ihren Pilzen in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt, ein Verzeichnis der in Betracht kommenden Literatur und ein Register der Pilznamen beigegeben.

Nr. 78. *Deighton*, F. C. African Fungi I. 1960, 43 pp., 22 Textfig., 2 Taf. — 12 s, 6 d.

Während eines mehrjährigen Aufenthaltes in der Sierra Leone hat Verf. dort eine grosse Zahl meist parasitischer Pilze gesammelt, mit deren Bestimmung und Bearbeitung er sich schon längere Zeit beschäftigt und auch schon einige, dieses Material betreffende Artikel veröffentlicht hat. Die vorliegende Arbeit gliedert sich in folgende, voneinander unabhängige Artikel: *Tretopileus sphaerophorus* (Berk. & Curt.) Hughes & Deighton, comb. nov., syn. *Monotospora sphaerophora* Berk. et Curt. — *Memnoniella subsimplex* (Cooke) Deighton comb. nov., syn. *Stachybotrys subsimplex* Cooke. — *Linotexis tympani-malleus* sp. nov. and a comparison with the other species of the genus. — *Hansfordia cinnamomi* sp. nov., causing a leaf spot of Cinnamon. — *Megalodochium palmicola* gen. et sp. nov., a tuberculaceous saprophyte of palm-leaf rachides. — *Helicominopsis fici* gen. et spec. nov., causing a leaf spot of *Ficus capensis*. — *Sclerographium phyllanthicola* sp. nov. — *Trichothyrium asterolibertiae* sp. nov. and *Hansfordiella diedickiae* sp. nov., two new hyperparasites with *Hansfordiella* conidia. — *Hansfordiellopsis aburiensis* gen. et sp. nov., associated with foliicolous lichens. — *Ampullifera* gen. nov., with three new species, *A. foliicola*, *A. ugandensis* and *A. leonensis*, associated with foliicolous lichens and algae. — *Xylohypha* (Fr.) Mason; a note on the genus. — Alle Pilze werden ausführlich beschrieben und abgebildet.

F. Petrak.

Němec, B., Klášterský, J., Deyl, M., Svrček, M., Holub, J., Hadač, E. und Weber, F. Philipp Maximilian Opiz und seine Bedeutung für die Pflanzentaxonomie. 271 pp. 1958. Verlag der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. Prag. — Geheftet Kč 15,60.

Die vorliegende Schrift wurde anlässlich der 100. Wiederkehr des Todestages von Ph. M. Opiz herausgegeben. Opiz gehört zu den ältesten Botanikern Böhmens und ist besonders durch die zahlreichen von ihm bei den Gattungen *Mentha* und *Thymus* unterschiedenen Kleinarten bekannt geworden. Er hat auch zuerst eine unter dem Titel „Naturalientausch" bekannt gewordene Tauschanstalt begründet, die so grossem

Interesse begegnete, dass ihr zuletzt schon 900 Teilnehmer angehörten. Es sind hier folgende Beiträge enthalten:

Němec, B., Linne, Jordan und Opiz. — Verf. bespricht die Auffassung des Artbegriffes der drei genannten Botaniker.

Klášterský, J., Philipp Maximilian Opiz, sein Leben und sein Werk. — Opiz wurde am 5. Juni 1787 in der ostböhmischen Stadt Časlau geboren und ist am 20. Mai 1858 in Prag gestorben. Opiz hat vieles geschrieben, konnte aber nur wenig veröffentlichen. Auch mit Kryptogamen hat er sich beschäftigt und eine „Flora cryptogama Boemiae in 8 Teilen herausgegeben. Sein umfangreichstes nur als Handschrift im Nationalmuseum zu Prag befindliches Werk ist sein „Nomenklator botanicus", welcher als Vorläufer des „Index Kewensis" bezeichnet werden kann. Opiz hat viele neue Arten aufgestellt, von denen die meisten jedoch nur nomina nuda oder Herbarnamen geblieben sind.

Holub, J., Bemerkungen zur Taxonomie der Gattung *Helictotrichon* Bess. — In dieser systematischen Studie wurden die in der Tschechoslowakei vorkommenden Arten beschrieben und ein Bestimmungsschlüssel mitgeteilt.

Hadač, E., Übersicht der *Alchemilla*-Arten Böhmens. — Von den 15 angeführten Arten wurden vier schon von Opiz unterschieden.

Weber, F., Die tschechoslowakischen *Thymus*-Arten und Opiz's Anteil an deren Erkennung. — Sehr gründliche Studie über die *Thymus*-Arten der Tschechoslowakei mit vielen Varietäten und Hybriden von denen viele als neu beschrieben werden.

Svrček, M., Catalogus fungorum quos Ph. M. Opiz descripsit et praesertim eorum, qui in herbario mycologico sectionis Botanicae Musei nationalis Pragae-Pruhonice asservati sunt. — Alphabetisch geordnetes Verzeichnis der von Opiz als neu aufgestellten Arten, Varietäten und Formen von Pilzen, zusammen 381, von denen 182 durch Belege im Herbarium des Nationalmuseums in Prag vertreten sind. Die meisten von ihnen sind jedoch nomina nuda oder Herbarnamen geblieben.

Deyl, M., Das Problem der Art in der Pflanzentaxonomie. — Das Artproblem wird vom Verf. vor allem mit Rücksicht auf die Ergebnisse der Cytologie besprochen und an zahlreichen, den artenreichen Gattungen *Rubus, Rosa* etc. angehörenden Vertretern erläutert.

F. Petrak.

Robyns, W., Flore Iconographique des Champignons du Congo. Illustrée en couleurs par Mme. M. Goossens-Fontana. — Jardin Botanique de l'Etat, Bruxelles, Rue Royale 236.

Fasc. IX. Discomycetes par Marcelle Le Gal p. 167—183, Planche XXIX—XXXI, 1960.

Das vorliegende, neue Heft dieser prächtigen Iconographie, über die schon in Sydowia X. p. 320 (1957), XI. p. 482 (1958) und XII. p. 501 (1959) berichtet wurde, bringt die Beschreibungen und Abbildungen der von Mme. M. Goossens-Fontana in Belg. Congo gesammelten Diskomyzeten. Es handelt sich dabei meist um grössere auf Holz oder am Boden wachsende Arten. Die Verfn. unterscheidet zwei Ordnungen, nämlich *Homospermales* und *Heterospermales*. Von den *Homospermales* sind bisher im Kongo Vertreter der Familien *Aleuriaceae, Humariaceae* und *Sarcoscyphaceae* mit den Gattungen *Galactinia, Scutellinia, Phaedropezia, Sarcosoma, Cookeina* und *Phillipsia,* von den *Heterospermales* Arten aus den Familien *Geoglossaceae, Sclerotiniaceae* und *Helotiaceae* mit den Gattungen *Tricho-*

glossum, Leotia, Hemiglossum, Rutstroemia, Ionomidotis, Peltigeromyces und *Coryne* gefunden worden. Die aufgezählten 19 Arten verteilen sich auf 12 Gattungen. Viele davon sind wieder neu und vorläufig als Endemismen des Kongogebietes zu betrachten. Prächtig sind wieder die Abbildungen, auf denen alle im Texte genannten Arten dargestellt werden.

F. Petrak.

Saccardoa. Monographiae mycologicae. Cur. R. Ciferri. Nr. 1, 1960. 108 pp. Casa Editrice Renzo Cortina. Pavia. — Geheftet $ 4.—.

Es liegt das erste Heft einer dem Andenken des grossen, italienischen Mycologen P. A. Saccardo gewidmeten Zeitschrift vor, die in ganz unregelmässigen Zwischenräumen erscheinen soll. Das erste, soeben erschienene Heft enthält die nachstehend genannten, unter dem gemeinsamen Titel „Fragmenta mycologica I" zusammengefassten Artikel:

Batista, Ch. A., Farr M. L. e Lima J. A. Pyrenomycetidae revistos em Pernambuco. — Batista, Ch. A., Peres, G. E. P., da Silva Maia H., Revisao de alguns fungos de Género *Asteromella* (1). — Batista, Ch. A., Peres, G. E. P. e Farr M. L., *Leptina* n. gen. e outros *Leptostromaceae*. — Batista, Ch. A. e Peres, G. E. P., Duas novas espécies de *Lojkania*. — Batista, Ch. E. e Peres, G. E. P., *Scolecostroma* n. gen. e uma nova espécie de *Synpeltis*. — Batista, Ch. A., Revisao de algumas espécies de *Coccoidella* e *Ellisiodothis*. — Batista, Ch. A., e da Silva Maia H., *Phacopolystomella ramularis* n. gen. e espécies de *Cocconia, Cyclopeltis* e *Dielsiella*. — Batista, Ch. A. e Peres, G. E. P., Um grupo de espécies de *Phyllachoraceae* da Jamaica. — Batista, Ch. A. e Peres, G. E. P., Alguns *Sphaeropsidaceae* de assinalamento infrequente. — Batista, Ch. A., Farr, M. L. e Bezerra, J. L., *Geastrumia* n. gen. outros fungos da familia *Discellaceae*. — Batista, Ch. A. e Americo de Lima, J., Revisão de alguns fungos *Sphaeropsidaceae*. — Batista, Ch. A. e Da Silva Maia, Revisão e ilustraçao de alguns *Ascomycetes*. — Batista, Ch. A. e Peres, G. E. P., *Hysterostoma juniperi* (Desm.) nobis, novo nome de *Seynesia juniperi* (Desm.) Stew. — Batista, Ch. A. e Da Silva Maia, Discomycetes alienigenas. — Batista, Ch. A. e Farr, M. L., Algumas espécies de *Dictyosporium* e *Podosporium*.

F. Petrak.